







Botanischer Jahresbericht.

Systematisch geordnetes Repertorium

der

Botanischen Literatur aller Länder.

Unter Mitwirkung von

Askenasy in Heidelberg, Batalin in St. Petersburg, Dingler in München, Engler in Kiel, Falck in Kiel, Flueckiger in Strassburg i. E., W. O. Focke iu Bremen, Geyler in Frankfurt a. M., G. Haberlandt in Graz, Hartig in München, Kurtz in Berlin, Limpricht in Breslau, Loew in Berlin, H. Müller in Lippstadt, H. Müller-Thurgau in Geisenheim, A. Peter in München, O. Penzig in Padua, Peyritsch in Innsbruck, Pfitzer in Heidelberg, Poulsen in Kopenhagen, Prantl in Aschaffenburg, J. Schröter in Breslau, Sorauer in Proskau, Stahl in Jena, Staub in Budapest, Strasburger in Bonn, Fr. Thomas in Ohrdruf, M. Treub in Vorschoten bei Leiden, Warming in Kopenhagen

herausgegeben

von

Dr. Leopold Just,

Professor der Botanik und Agriculturchemie am Polytechnikum in Karlsruhe.

Sechster Jahrgang (1878).

Erste Abtheilung:

Anatomie. Allgemeine Morphologie der Phanerogamen. Physiologie. Kryptogamen.

BERLIN, 1880.

Gebrüder Borntraeger.

(Ed. Eggers.)

Karlsruhe.
Druck der G. BRAUN'schen Hofbuchdruckerei.

Vorwort.

Das ungemein späte Erscheinen des Schlussheftes der Abtheilung I des Jahrgangs 1878 des Jahresberichts ist im Interesse der Sache sehr zu beklagen. Wenn mir hierüber von vielen Seiten Vorwürfe gemacht wurden, so muss ich dieselben hiermit zurückweisen, da ich es an keinerlei Bemühungen, ein schnelleres Erscheinen des Jahresberichts zu bewirken, habe fehlen lassen.

Herr Dr. Müller-Thurgau hat mich seit nahezu zwei Jahren fast von Woche zu Woche mit Versprechungen hingehalten, denen stets die Erfüllung fehlte. Erst vor wenig Tagen konnte ich den Schluss des Müller'schen Manuskripts erhalten.

Für den Jahrgang 1879 hatte Herr Dr. Goebel den bisher von Herrn Müller bearbeiteten Theil der chemischen Physiologie übernommen. Obgleich Herr Goebel sehr spät und unter sehr schwierigen Verhältnissen die Arbeit auf sich nahm, hat er dieselbe doch mit grösster Pünktlichkeit, in sehr kurzer Zeit vollendet. Herr Dr. Goebel hatte sich zunächst nur, da es galt, schnell für Herrn Müller einen Ersatzmann zu finden, für den Jahrgang 1879 gebunden; leider gestatteten ihm zu seinem und meinem Bedauern anderweitige Beschäftigungen nicht, auch in Zukunft einen Theil der chemischen Physiologie zu bearbeiten. Die erwähnte Abtheilung ist jetzt von Herrn Dr. Wortmann (Strassburg i. E., Botanisches Institut) übernommen worden.

Die Pflanzengeographie Europa's bearbeitet in Zukunft Herr Dr. Weiss (München, Schleissheimerstrasse 29 III), diejenige aussereuropäischer Länder Herr Dr. Koehne (Berlin, Goebenstrasse 30, Ecke der Potsdamer Strasse).

Die gesammte allgemeine und specielle (Systematik) Morphologie der Phanerogamen hat Herr Dr. Peter (München, Hessstrasse 25a II) übernommen. Herr Dr. Peter hat bisher mit grossem Fleiss schon andere Abtheilungen des Jahresberichts bearbeitet, so dass er ohne allen Zweifel der sehr umfangreichen Aufgabe, der er sich jetzt unterzogen hat, gerecht werden wird.

Die Uebernahme der gesammten Morphologie der Phanerogamen durch einen Referenten, bringt so viele und wichtige Vereinfachungen in der Bearbeitung des Jahresberichts mit sich, dass ich mich mit Rücksicht hierauf zu meinem Bedauern entschliessen musste, einige Referenten, die gegenwärtig nur sehr kleine Abtheilungen des Jahresberichts bearbeiten, die aber für denselben seit seiner Begründung mit äusserster Zuverlässigkeit thätig waren, zu opfern.

Ich sage hiermit Herrn Professor Dr. Strassburger, Herrn Professor Dr. Engler (der in frühern Jahren die Systematik der Phanerogamen bearbeitete), Herrn Dr. Focke meinen herzlichsten Dank für die viele Mühe und Arbeit, die sie seit Jahren dem Jahresbericht geopfert haben.

Die Systematik der Phanerogamen wurde für die Jahre 1878 und 1879 von Herrn Dr. Dingler in Müchen in vortrefflicher Weise bearbeitet. Da anderweitige Arbeiten ihn verhinderten, auch in Zukunft für den Jahresbericht thätig zu sein, hat, wie schon erwähnt, Herr Dr. Peter die Bearbeitung der gedachten Abtheilung übernommen.

Die italienische Literatur wird jetzt von Herrn Dr. Penzig in Padua (Botanischer Garten) bearbeitet.

Der Jahrgang 1879 ist nahezu fertig gedruckt, ebenso sind die Arbeiten für den Jahrgang 1880 weit gediehen, so dass es gelingen wird, das bisher leider Versäumte wieder einzuholen.

Karlsruhe, im August 1881.

L. Just.

Inhalts-Verzeichniss.

I. Buch.

Seite

Anatomie. Allgemeine Morphologie der Phanerogamen 1–140

II. Buch.[1])

Seite

Physiologie . . . . . 176—327

III. Buch.

Kryptogamen . . . . 340—523

IV. Nachtrag zur Physiologie.

Chemische Physiologie. Keimung. Ernährung. Athmung. Chlorophyll. Fleischfressende Pflanzen 538

[1]) Die 2te Abtheilung der chemischen Physiologie: Stoffwanderung etc., ist als Nachtrag hinter den Kryptogamen eingefügt.





I. Buch.

ANATOMIE. ALLGEMEINE MORPHOLOGIE DER PHANEROGAMEN.[1])

A. Morphologie und Physiologie der Zelle.

Referent: **E. Pfitzer.**

Verzeichniss der erschienenen Arbeiten.

1. Askenasy, E. Ueber eine neue Methode, um die Vertheilung der Wachsthumsintensität in wachsenden Theilen zu bestimmen. Verhandl. d. naturhist. medicin. Vereins zu Heidelberg II. S. 70. (Ref. S. 8.)
2. Beck, G. Vergleichende Anatomie der Samen von Vicia und Ervum. Sitzungsber. d. Wien. Akad. 1878. Mai. Botan. Zeit. XXXVI. S. 442, 767. Oesterr. bot. Zeitschr. S. 210. (Ref. S. 16.)
3. Borodin, J. Ueber die physiologische Rolle und die Verbreitung des Asparagins im Pflanzenreiche. Bot. Ztg. XXXVI, S. 801. (Ref. S. 3, 19.)
4. Borzi, A. Note alla morfologia e biologia delle Alghe ficochromacee. Nuovo giorn. botan. italiano X, S. 236. (Ref. S. 8.)
5. Cornu, M. Importance de la paroi des cellules végétales dans les phénomènes de nutrition. Compt. rendus de l'Aacademie d. sciences LXXXVII, S. 303. (Ref. S. 3.)
6. Darwin, F. The contractile filaments of Amanita (Agaricus) muscaria and Dipsacus silvestris. Quart. Journ. of mikrosk. science XVIII, S. 74. (Ref. S. 21.)
7. Dippel, L. Die neue Theorie über die feinere Structur der Zellhülle, betrachtet an der Hand der Thatsachen. III. Die Structur der sogenannten Mittellamelle. IV. Die Spiralstreifung der Holz- und Bastfasern. V. Die Schliesshaut der einfachen Poren. Abhandl. d. Senckenberg. Gesellsch. XI, S. 33. (Ref. S. 14, 15.)
8. Flögel, J. H. L. Ueber die Vorgänge bei der Zelltheilung. Sitzungsber. der Gesellschaft naturforsch. Freunde zu Berlin, 16. Juli 1878. Botan. Ztg. XXXVI, S. 766. (Ref. S. 13.)
9. Gulliver, G. List of plants, which offort Raphides, Sphaeraphides, long crystal-Prisms and short prismatic Crystalls. Monthly mikr. Journ. XVIII, S. 143. Uebersetzt in Zeitschr. d. Berliner Ges. f. Mikroskopie I. (Ref. S. 21.)
10. Hanstein, J., v. Ueber Algen mit Panzern von Eisenoxydhydrat. Sitzungsbericht d. Niederrhein. Ges. f. Natur- u. Heilk. 1878, S. 73. (Ref. S. 17.)

[1]) Die Morphologie der Kryptogamen ist im III. Buch: »Kryptogamen« nachzusehen.

11. Hartig, Th. Anatomie und Physiologie der Holzpflanzen. Braunschweig 1878. (Ref. S. 4, 11, 14, 17.)
12. Hegelmaier. Vergleichende Untersuchungen über die Entwickelung dicotyledoner Keime mit Berücksichtigung der pseudo-monocotyledonen. Stuttgart 1878. (Ref. S. 5, 13.)
13. Höhnel, F., v. Ueber das Vorkommen coagulirten Milchsaftes in den Pflanzen. Oesterr. bot. Zeitschr. 1878, S. 1. (Ref. S. 16.)
14. — Einige Bemerkungen über die Cuticula. Ebenda S. 81, 115. (Ref. S. 16.)
15. Hollstein, R. Das Schicksal der Anthoxanthinkörner in abblühenden Blumenkronen. Botan. Ztg. XXXVI, S. 25. (Ref. S. 19.)
16. Janczewski, E. de. Sur la structure des tubes cribreux. Compt. rendus de l'Acad. d. Sciences 1878, 22 Juillet. (Ref. S. 15.)
17. Kny, L. Ueber korallenartig verzweigte Membranverdickungen an der Basis der Wurzelhaare von Stratiotes aloides. Sitzungsber. d. botan. Vereins d. Prov. Brandenburg 1878, S. 48. (Ref. S. 16.)
18. Kolderup-Rosenvinge. Sphaerokrystaller hos Mesembryanthemum. Videnskab. Meddelels. f. d. naturhist. Foren. i. Kjöbenhavn 1878, S. 305. (Ref. S. 19.)
19. Mandic, M. Grössenverhältnisse der gehöften Tüpfel in den Gefässen von Acacia-Arten. Lotos 1877. S. 5. (Ref. S. 16.)
20. Mika, K. Beiträge zur Morphologie und mikroskopischen Nachweisung des Hesperidins. Magyar Növénytany Lapok. I, S. 93. (Ungarisch.) (Ref. S. 3, 20.)
21. — Ueber die in der Epidermis von Capsella Bursa pastoris vorkommenden Sphärokrystalle. Ebenda II, S. 1. (Ungarisch.) (Ref. S. 20.)
22. — Die Sphärokrystalle. Eine botanische Studie. Klausenburg 1878, 40 S. u. 1 Taf. (Ungarisch.) (Ref. S. 20.)
23. Mikosch, K. Untersuchungen über die Entstehung der Chlorophyllkörner. Sitzungsber. der Wiener Akademie LXXVIII. Juli. Oesterr. botan. Zeitschr. 1878, S. 314. (Ref. S. 19.)
24. Sachs, J. Zur Geschichte der mechanischen Theorie des Wachsthums organischer Zellen. Botan. Zeitg. XXXVI, S. 308. (Ref. S. 8.)
25. — Ueber einzellige Pflanzen. Sitzungsber. d. physikal. medicin. Ges. zu Würzburg. November 1878. Bot. Ztg. XXXVII, S. 58. (Ref. S. 14.)
26. Schimper, A. F. W. Untersuchungen über die Proteïnkrystalloide der Pflanzen. Inaug.-Dissert. Strassburg 1878. (Ref. S. 17.)
27. Schmitz, F. Ueber grüne Algen aus dem Golf von Athen. Sitzungsber. d. naturf. Gesellsch. zu Halle, November 1878. Botan. Ztg. XXXVII, S. 167. (Ref. S. 14.)
28. Siragusa, F. P. C. La Chlorofilla. Palermo 1878. (Ref. S. 19.)
29. Stahl, E. Ueber den Einfluss des Lichtes auf die Bewegung der Schwärmsporen. Verhandl. d. physikal. medicin. Gesellsch. zu Würzburg XII. Juli. Botan. Ztg. XXXVI, S. 715. (Ref. S. 6.)
30. Strasburger, E. Wirkung des Lichtes und der Wärme auf die Bewegung der Schwärmsporen. Jena 1878. (Ref. S. 6.)
31. Tangl, E. Das Protoplasma der Erbse. Zweite Abhandlung. Sitzungsber. d. Wiener Akademie LXXVIII. Juni 1878. (Ref. S. 4, 21.)
32. Traube, M. Zur Geschichte der mechanischen Theorie des Wachsthums der organischen Zellen. Bot. Ztg. XXXVI, S. 241. (Ref. S. 8.)
33. — Zur mechanischen Theorie des Zellwachsthums und zur Geschichte dieser Lehre. Ebenda S. 657. (Ref. S. 8.)
34. Treub, M. Quelches recherches sur la rôle du noyau dans la division des cellules végétales. Abhandl. d. königl. Niederländ. Akad. d. Wissenschaften XXXV, S. 4. (Ref. S. 11.)
35. Vesque, J. Développement du sac embryonnaire des Phanérogames angiospermes. Ann. d. scienc. naturelles. Botan. 6 Serie VI, S. 237. (Ref. S. 13.)
36. Vines, S. The influence of light upon the growth of unicellular Organs. Arbeit. des bot. Inst. in Würzburg II, S. 133. (Ref. S. 8.)

37. De Vries, H. Sur la perméabilité des membranes précipitées. Archiv. neerland. d. scienc. exact. et naturell XIII, S. 344. (Ref. S. 10.)
38. — Beiträge zur speciellen Physiologie der Culturpflanzen. V. Wachsthumsgeschichte d. Kartoffelknolle. Landwirthschaftl. Jahrbücher VII, S. 590. (Ref. S. 21.)
39. Warming, E. Ein Paar nachträgliche Notizen über die Entwickelung der Cycadeen. Botan. Ztg. XXXVI, S. 737. (Ref. S. 18.)
40. — De l'ovule. Annal. d. sciences naturelles. Botanique. 6 Serie V., S. 177. (Ref. S. 13.)
41. Weiss, A. Allgemeine Botanik. I. Anatomie der Pflanzen. Wien 1878. (Ref. S. 4, 14.)
42. Wiesner, J. Phoroglucin zur Nachweisung der Holzsubstanz. Dingler's Polytechn. Journal CCXXVII, S. 327. (Ref. S. 4.)
43. — Das Verhalten des Phoroglucins und einiger verwandter Körper zur verholzten Zellmembran. Sitzungsber. d. Wiener Akademie LXXIX. Januar. Botan. Ztg. XXXVI, S. 170. (Ref. S. 4.)
44. Woronin, J. Plasmodiophora Brassicae, Urheber der Kohlpflanzenhernie. Pringsh. Jahrb. XI, S. 548. (Ref. S. 6.)

I. Untersuchungsmethoden.

1. **Borodin. Nachweis des Asparagins und Tyrosins.** (No. 3.)

Der Verf. fand es am zweckmässigsten, Schnitte der Pflanzentheile auf dem Objectträger mit absolutem Alkohol zu betupfen, dann ein Deckglas aufzulegen und das Präparat erst ein paar Stunden später nach vollständiger Verdunstung des Alkohols zu untersuchen. Der grösste Theil der entstehenden Asparaginkrystalle haftet dann gewöhnlich an der unteren Fläche des Deckglases und kann mit diesem entfernt werden. Es ist dies wichtig, weil nach Borodin entgegen Pfeffer's Angaben auch andere durch Alkoholeinwirkung entstehende krystallinische Niederschläge die Grösse der Asparaginkrystalle erreichen und ihnen sehr ähnlich sehen. Die letzteren selbst sind daran kenntlich, dass sie bei 100⁰ zu einem hellen, wie Oel aussehenden, in Wasser löslichen Tropfen schmelzen und sich aus dieser Lösung wieder krystallinisch ausscheiden. Bei 200⁰ tritt Zersetzung und Umwandlung in braune, von Gasblasen schäumende, in Wasser unlösliche Tropfen ein. Ferner ist natürlich Asparagin in einer gesättigten Asparaginlösung unlöslich, während die anderen Krystalle sich darin auflösen. Zur Erkennung des Tyrosins, das sich neben Asparagin in nadelförmigen, theils einzelnen, theils zu pinselförmigen Büscheln vereinigten Krystallen ausschied, wurde dieselbe Methode benutzt. Die Krystalle veränderten sich nicht in einer gesättigten Tyrosinlösung, während Wasserzusatz sie verschwinden liess.

2. **Mika. Beiträge zur mikroskopischen Nachweisung des Hesperidins.** (No. 20.)

Die von Pfeffer angegebene Anwendung der Reagentien auf Hesperidin führte der Verf. mikrochemisch aus und kam zu denselben Resultaten wie Ersterer. Nur erwies sich das Hesperidin als in kaltem und kochendem Ammoniak unlöslich. Staub.

3. **Cornu. Benutzung der Farbstoffe als Reagentien.** (No. 5.)

Der Verf. theilt die färbenden Stoffe in zwei Gruppen, deren eine vorzugsweise die stark verdickten Membranen, Holz und Cuticula färbt, während die andere junge, plasmareiche Gewebe tingirt. Zu der ersteren gehören Methyl- und Chinoleinviolet, Diphenylaminblau, Anilingrün, Coupier's grün, Anilingelb und -braun, Uebermangansaures Kali, Corallin, Schwefeleisencyanür, Fuchsin, Rosanaphtalin u. A., zur zweiten Anilinschwarz, Haematoxylin, Coupier's blau, Osmiumsäure, Eisencyanür, Anilinblau, Rosolsäure, ammoniakalisches Carmin, Phytolacca-Saft u. A.

Das Schwefeleisencyanür färbt die verdickten Elemente blutroth, der Schnitt entfärbt sich rasch in Kaliumeisencyanür, während der Niederschlag von Eisencyanür die plasmatischen Theile färbt.

Todte Kerne und todtes Plasma färben sich rasch und unbeständig auch mit Körpern der ersten Gruppe, langsam und dauerhaft mit denen der zweiten.

4. **Wiesner. Phoroglucin zur Nachweisung der Holzsubstanz.** (No. 42.)

Eine halbprocentige Lösung von Phoroglucin bringt auf einem Fichtenspan bei Hinzukommen von Salzsäure eine tief rothviolette Färbung hervor, die beim Eintrocknen mehr violett wird. Eine 0.01procentige Lösung giebt noch deutliche Rothfärbung, selbst bei 0.001 % kann die Reaction noch erkannt werden, wenn die Einwirkung längere Zeit andauert. Es farben sich nur verholzte Membranen.

5. **Wiesner. Das Verhalten des Phoroglucins und einiger verwandter Körper zur verholzten Zellmembran.** (No. 43.)

Nach Wiesner ist das von Höhnel als Reagenz für verholzte Zellmembranen empfohlene Xylophilin im Wesentlichen mit Phoroglucin identisch. Während das letztere mit Salzsäure befeuchtete verholzte Gewebe intensiv rothviolett färbt, ruft Höhnels Xylophilin einen mehr bläulichen Farbenton hervor, weil es ausser Phoroglucin noch Brenzcatechin enthält. Dieses wie Resorcin bewirkt für sich allein blauviolette Färbung in verholzten Geweben, während Pyrogallussäure sie schwach grünlichblau tingirt.

6. **Tangl. Das Protoplasma der Erbse.** (No. 30.)

Um sehr wasserreiche Cotyledonen durch Entwässerung der Beobachtung zugänglich zu machen, legte T. dieselben klein zerschnitten in grosse Quantitäten absoluten Alkohols ein, der öfters erneuert wurde. Schwache Ansäuerung mit Essigsäure macht das Plasma noch resistenter. Kerne traten nach Einlegung der Schnitte in eine sehr verdünnte Lösung von carminsaurem Ammoniak, das sie schneller und intensiver aufspeichern, mit besonderer Deutlichkeit hervor, wie das ja auch sonst bekannt ist.

II. Allgemeines. Protoplasma.

7. **Weiss. Allgemeine Botanik.** (No. 41)

behandelt S. 74—105 das Protoplasma, ohne wesentlich Neues vorzubringen. Höchstens wäre die Behauptung zu erwähnen, dass die Zellkerne eine vom Inhalt sich deutlich abhebende Membran erkennen lassen.

8. **Hartig. Anatomie und Physiologie der Holzpflanzen** (No. 11)

widmet demselben Gegenstande S. 27—32. Der Verf. sieht in der Lehre vom Protoplasma den „wichtigsten Hemmschuh jeder gedeihlichen Fortbildung der Lehre vom Zellenleben". Er klagt, dass der von ihm entdeckte „Ptychodeschlauch" nicht so, sondern nach Mohl Primordialschlauch genannt werde, und betont, dass er schon 1844 die Begrenzung desselben durch zwei Schlauchhäute (Hautschichten) nach aussen und innen behauptet habe, während Mohl nur eine solche Schicht nach aussen annahm. Der Verf. geht dabei von der Ansicht aus, dass man auch heute nur die letztere anerkenne, und bekämpft diese Vorstellung, während thatsächlich die Annahme einer doppelten Hautschicht sehr verbreitet ist, ohne dass, wie Hartig meint, „mit Anerkennung einer zweiten inneren Schlauchhaut die ganze Protoplasmahypothese in sich zusammenbricht". Die Substanz zwischen den beiden Hautschichten erklart H. für einen Saft, in dem kleine Körperchen suspendirt sind. Die Ursachen der Bewegung werden als völlig unbekannt bezeichnet; ausser den bekanntesten Objecten werden noch die Knollen von *Ranunculus Ficaria* und junge *Pinus*-Wurzeln zur Beobachtung der Strömungen empfohlen. In den Siebröhren von *Rhus*, *Acer* und *Chelidonium* wurde bis $^1/_3$ mm in der Minute zurücklegende Strömung beobachtet, die dann sich verlangsamt, $^1/_3$ bis $2^1/_2$ Minuten ganz stockt und dann in entgegengesetzter Richtung wieder beginnt.

9. **Tangl. Das Protoplasma der Erbse.** (No. 30.)

Das Gewebe der Erbsen-Cotyledonen gliedert sich während der Resorption der Reservestoffe in dreierlei Zellensorten, 1. vegetative Zellen, 2. Vollzellen, 3. Cystenzellen. In den erstgenannten werden die Reservestoffe vollständig verbraucht. Ihre Auflösung beginnt im Centrum der Zellen, wo ein Saftraum auftritt, und schreitet nach aussen fort. Während die peripherische Hautschicht an der Zellwandung ihre S. 302 des vorigen Jahresberichts erwähnten Eigenschaften lange behält, grenzt sich das Körnerplasma gegen den Saftraum nur durch eine schmale feinkörnige Zone ab. Die Aleuronkörner ragen mit kugeliger Begrenzung in den Saftraum hinein, von ihm nur durch jene dünne Zone getrennt;

ihre Auflösung erfolgt gleichzeitig mit der der Stärkekörner, die vielfach frei in dem centralen Saftraum liegen. Indem dabei auch immer mehr Körnerplasma resorbirt wird, vergrössert sich die mittlere Vacuole; dieselbe ist oft von einer mehrfach gebogenen Linie begrenzt, deren Concavitäten den Alveolen herausgefallener Stärkekörner entsprechen. Später sind kugelige Aleuronkörner die einzigen festen Einschlüsse des Wandplasmas — dieselben confluiren dann gelegentlich zu grösseren Massen. Erst wenn schliesslich alle Aleuronkörner verschwunden sind und die Zellen ganz wie gewöhnliche vegetative aussehen, gelangt ein Zellkern zur Ausbildung, der bis dahin auch im ruhenden Samen fehlte. Erst nach dem Erscheinen des Zellkerns verschwinden die letzten Reste der Stärkekörner — diese letzteren werden nicht vom Plasma, sondern im Zellsaft durch ein Ferment gelöst. Die Zellkerne haben danach oft ziemlich unregelmässige, an die Begrenzung der Amöben erinnernde Form und auffallende Grösse. Ihre äusserste Schicht wird von Carmin nicht gefärbt.

Da Körnerplasma und Aleuronkörner in der unmittelbaren Nachbarschaft der Vacuolenflüssigkeit nicht desorganisirt werden, so nimmt der Verf. an, diese Flüssigkeit stehe unter genügend hohem endosmotischem Druck, um die mit Volumenvergrösserung verbundene Quellung der Aleuronkörner und des Plasmas zu verhindern. Ueberhaupt stellt Tangl eine Hypothese auf, um zu erklären, warum die quellenden Cotyledonen nur soviel Wasser aufnehmen, um die Lösung der Reservestoffe in normaler Weise zu vollziehen, nicht aber eine grössere Menge, die Alles desorganisiren würde. Er geht davon aus, dass jenes eintreten muss, wenn die Zellwände vermöge ihrer Festigkeit nur eine beschränkte Ausdehnung, also auch Quellung des Zellinhaltes gestatten, und zwar würde es genügen, wenn die Kanten der Zellen aus einem nur in geringem Maasse dehnbaren und weniger quellungsfähigen Material beständen, als der mittlere Theil der Zellhautflächen. So lange dann der Gewebeverband intact wäre, würde die Quellung ein gewisses Maass nicht überschreiten können, wohl aber an Schnitten, die mit ihren Grenzflächen frei liegen.

Die Vollzellen werden bei der Keimung nicht erschöpft, ihre Reservestoffe bleiben nahezu unverändert, ihr Plasma ist desorganisirt. Diese Zellen treten theils spontan auf, was aber bei etiolirten Keimlingen niemals beobachtet wurde, theils in der Umgebung zufälliger oder absichtlich beigebrachter Verletzungen. Je mehr Wasser dabei einwirkt, um so reichlicher werden Vollzellen gebildet. Wenn das Plasma derselben nur unvollständig desorganisirt ist, wird es von Farbstoffen nicht tingirt, dies geschieht erst in sehr hohem Maasse nach vollständiger Desorganisation, nach welcher das Plasma auch an sich gelb gefärbt erscheint. Die Hautschichten bleiben stets, auch in Carminlösung, farblos, — sie gestatten auch nur in angeschnittenen Zellen Tinction des inneren Körnerplasma's. Ob dabei der Farbstoff durch Oeffnungen der Hautschicht eindringt, oder ob die freie Quellung die Micellarinterstitien der Hautschicht erweitert, lässt T. dahingestellt.

Das vollkommene desorganisirte Körnerplasma ist gegen die Einwirkung von Wasser ganz unempfindlich. Dieser Zustand wird aber nur erreicht, wenn Wasser längere Zeit (etwa acht Stunden) auf unverletzte Zellen einwirkt, während Plasma, welches aus geöffneten Zellen in unmittelbare Berührung mit Wasser kommt, von diesem rasch bis auf geringe Reste gelöst wird. Wendet man statt Wasser verdünnte Carminlösung an, so tingirt sich das Plasma der angeschnittenen Zellen rasch und zerfliesst dann zu einer rothen Flüssigkeit. Tangl nimmt an, dass die längere Einwirkung des Wassers dem Plasma dialytisch die seine Löslichkeit bedingenden Vehikel entziehe. Unter den letzteren befinden sich wahrscheinlich Kali und phosphorsaures Kali — wenigstens bewirkt Zusatz dieser Körper Lösung des aus geöffneten Zellen herausgefallenen, in reinem Wasser unlöslichen desorganisirten Plasma's. Soweit das letztere dagegen noch in unverletzten Zellen sich befindet, bleibt es auch nach diesem Zusatz unverändert. Der Verf. spricht sich dafür aus, dass die Vollzellen dadurch entstehen, dass ihrem Plasma während der Quellung der Erbse die seine Löslichkeit bedingenden Stoffe entzogen werden. Es sollen dabei Bestandtheile der Aleuronkörner die plasmatische Grundmasse durchdringen.

Ueber die Cystenzellen vgl. Ref. No. 58.

10. **Hegelmaier. Vergleichende Untersuchungen der Entwickelung dikotyler Keime.** (No. 12.)

Im äusseren Integument von *Glaucium luteum* erstarrt gegen die Samenreife hin die

stickstoffhaltige, vorher zähe Inhaltsmasse zu einem braunen Maschenwerk, dem zahlreiche Kalkoxalatkrystalle eingelagert sind. Das Netzwerk ist in Kalilauge, Chlorzinkjod und Schwefelsäure unlöslich. Bei *Bocconia cordata* ist diese Füllmasse nicht homogen, sondern in ein System vielfach gewundener und verschlungener zarter Stränge differenzirt, die mit Jod und Chlorzinkjod braungelb werden.

11. **Woronin. Plasmodiophora Brassicae.** (No. 44.)

Dieser Parasit bildet nackte Plasmodien innerhalb der Zellen der Kohlpflanzen. Die aus seinen Sporen hervorgehenden Myxamöben sind verlängert spindelförmig mit schnabelartigem, eine lange Cilie tragendem Vorderende und haben im Innern eine langsam pulsirende Vacuole. Der Schnabel ist ungemein biegsam; aus dem Hinterende werden feine fadenartige Ausstülpungen hervorgestreckt, mittelst welcher die Myxamöbe sich anheftet. Indem dieselbe diesen Fortsatz wieder einzieht und einen anderen ausstreckt, macht sie förmliche Schritte. Wirkliche Amöbenbewegung tritt erst nach einigen Tagen ein.

12. **Stahl. Ueber den Einfluss des Lichts auf die Bewegungserscheinungen der Schwärmsporen.** (No. 28.)

13. **Strasburger. Wirkung des Lichts und der Wärme auf die Bewegung der Schwärmsporen.** (No. 29.)

Nach Stahl übt das Licht einen richtenden Einfluss auf die vorwärtsschreitende Bewegung vieler Schwärmsporen, während andere demselben gegenüber indifferent sind. Die durch das Licht bedingte Bewegung setzt periodisch um, insofern dieselbe Schwärmspore bald der Lichtquelle zusteuert, bald sich von derselben entfernt. Bei geringer Lichtintensität ist die erstere, bei höherer die letztere Bewegung meist ausgiebiger. Im einen Fall werden daher nach längerer Zeit die Schwärmsporen sich der Lichtquelle nähern, im andern sich davon entfernen. Auch der vorhergehende Beleuchtungszustand ist von Einfluss. Plötzliche Entziehung des Lichtes bewirkt, dass die bisherige Richtung der Bewegung aufgegeben wird, bisweilen stockt dadurch die letztere überhaupt.

Die viel ausführlichere Darstellung Strasburgers beschäftigt sich zunächst mit den durch Temperaturdifferenzen verursachten Bewegungen kleiner, im Wasser suspendirter Körper. In am Deckglas hängenden Tropfen lassen sich diese Verhältnisse leicht studiren und gelang es Strasburger auch, ganz ähnliche Strömungen, wie mit unbelebten Körpern, mit Schwärmsporen zu erzielen, welchen durch heftiges Schütteln des sie enthaltenden Wassers die Cilien abgestossen waren, oder die mittelst Hitze, Jod u. s. w. getödtet waren. Da solche todte Schwärmsporen stets zu Boden sanken, schliesst Strasburger, dass sie immer schwerer seien als Wasser.

Die lebenden, durch Wimperbewegung fortschreitenden Zoosporen zerfallen in zwei Gruppen — solche, welche unempfindlich für den Lichteinfluss sind, und solche, die in Folge des letzteren parallel den einfallenden Lichtstrahlen fortschreiten (phototactische). Zu den ersteren gehören die Schwärmer von *Vaucheria*, *Saprolegnia* und die meisten übrigen farblosen Zoosporen, zu der zweiten diejenigen von *Botrydium*, *Ulothrix*, *Scytosiphon, Chaetomorpha*, *Ulva*, *Haematococcus*, *Chilomonas*, *Chytridium vorax* und *Polyphagus*. Die letzteren beiden Fälle beweisen, dass Farblosigkeit und Lichtempfindlichkeit sich in keiner Weise ausschliessen. Fast unempfindlich sind die Zoosporen von *Oedogonium*. Am schönsten zeigen die geradlinige Bewegung parallel den einfallenden Lichtstrahlen die fünf zuerst genannten Algen, bei *Haematococcus* beschreiben die Zoosporen auf ihrem Wege vielfach Krümmungen, selbst Schleifen. Bei *Botrydium granulatum* sind in $1^1/_2$ bis 2 Minuten alle Schwärmer am hellsten Rande des Tropfens angesammelt: dreht man den Objectträger um 180^0, so eilen sie rasch nach der entgegengesetzten Seite. Bei *Ulothrix* sieht man sie gleichzeitig sich in zwei entgegengesetzten Richtungen bewegen, eben angelangte kehren bisweilen aus eigenem Antrieb auf dem eben durchmessenen Wege wieder zurück. Die Umkehrung der Bewegung durch Drehung des Objectträgers gelingt auch hier. Die kleinsten Schwärmer sind die schnellsten. Hier, wie bei den danach genannten Algen finden sich die Schwärmer schliesslich am „positiven“ und „negativen“ Rand des Tropfens angehäuft. Dass diese Erscheinungen mit durch Wärme hervorgerufenen Strömungen nichts zu thun haben, geht auch daraus hervor, dass in einer Mischung von *Saprolegnia*- und *Haematococcus*-

Schwärmern nur die letzteren die Bewegungen zur und von der Lichtquelle fort zeigen, während die ersteren im ganzen Tropfen gleichmässig vertheilt bleiben. Dieses Verhalten zeigen übrigens einzelne Schwärmer auch bei den Algen, wo die Mehrzahl sehr lichtempfindlich ist. Die am negativen — von der Lichtquelle entfernten — Rande befindlichen Zoosporen haben meist eine grössere Neigung, sich festzusetzen.

Differenzen der Lichtintensität wirken in verschiedener Weise auf die Schwärmer ein. Bei *Botrydium* und *Bryopsis* suchen sie, sowohl in schwachem, wie in directem Sonnenlicht immer die positive Seite des Tropfens, sie sind „aphotometrisch". Dagegen werden die in hellem Licht auf der negativen Seite des Tropfens angesammelten „photometrischen" Schwärmer von *Ulothrix*, *Haematococcus* durch Entfernung des Präparats vom Fenster und Verminderung der Lichtintensität durch eingeschaltete Schirme bewogen, wieder den positiven Rand aufzusuchen. In manchen Fällen flohen sie dagegen auch das ungemein abgeschwächte Licht und wechselte dies sehr unregelmässig. Es zeigt sich dabei ferner, dass die Wirkung hellen Lichtes noch eine Weile nach der Abblendung fortdauert und umgekehrt — nur bei *Botrydium* und *Ulva* waren solche Nachwirkungen nicht zu finden. Sehr intensives Licht bewirkt bei *Haematococcus* das zur Ruhe kommen vieler Schwärmer, Verdunkelung dagegen Wiederaufnahme der Bewegung der bereits ruhenden.

Die Schnelligkeit der letzteren ist an und für sich, wie schon Nägeli angab, unabhängig von der Beleuchtung — da aber die Bahnen um so geradliniger sind, je kräftiger das Licht wirkt, so brauchten die Schwärmer doch z. B. bei *Botrydium* von einem Tropfenende zum andern im directen Sonnenlicht $1^1/_2$—2, im Schatten 5 Minuten.

Strasburger führte dann die mitgetheilten Versuche auch mit zum Theil beleuchteten, zum Theil beschatteten Tropfen aus und kam dabei wesentlich zu denselben Resultaten, ebenso bei Anwendung grösserer, theilweise verdunkelter Gefässe. Dass auch hier Strömungen keine wesentlichen Irrthümer hervorriefen, folgert Str. daraus, dass in Gefässen mit todten Zoosporen die sonst eintretenden charakteristischen Gruppirungen unterblieben.

Um zu untersuchen, ob die Richtung des einfallenden Lichtstrahls an sich, oder vielmehr die Richtung, in welcher die Lichtintensität sich verändert, massgebend ist, stellte der Verf. Verhältnisse her, wo diese beiden Richtungen sich rechtwinklig kreuzten — es folgten die Schwärmer der Richtung der einfallenden Strahlen. Da nun junge Schwärmsporen der photometrischen Gruppe meist auf eine höhere, ältere auf eine geringere Lichtintensität gestimmt sind, so werden sie in den Gewässern nach dem Ausschlüpfen zunächst sich der Oberfläche nähern, später aber zum Grunde zurückkehren und sich dort festsetzen.

Die bei weitem stärkste Wirkung hatten die blauen Strahlen zwischen *F* und *G* des Spectrums, während roth und gelb gar keinen Einfluss ausübten, violett wenigstens hinter blau zurückstand. Die zitternde und drehende Bewegung der *Haematococcus*-Schwärmer hört im blauen, erstere auch im sehr geschwächten andersfarbigen Licht auf. Eine Abhängigkeit der Drehungsrichtung vom Lichte konnte nicht constatirt werden. Gaslicht verhält sich wegen seiner Armuth an blauen Strahlen wie sehr schwaches Tageslicht, während Magnesiumlicht viel stärker wirkte.

Im Dunkeln dauert die Bewegung der Schwärmsporen ohne besondere Richtung fort, höchstens sammeln sie sich im unteren Theil der Flüssigkeit. Obwohl dieselben bei *Ulothrix* 3 Tage, bei *Haematococcus* über 2 Wochen beweglich bleiben, werden sie nie dunkelstarr, sondern behalten ihre Lichtempfindlichkeit. Der Austritt der Zoosporen wird meistens durch Beleuchtung begünstigt, nicht z. B. bei *Haematococcus*.

Dunkle Wärmestrahlen vermögen der Bewegung der Zoosporen keine bestimmte Richtung zu geben, dagegen stimmt höhere Temperatur dieselben auf höhere, tiefere auf geringe Lichtintensitäten. Plötzliche Aenderung der Temperatur kann daher Schwärmer veranlassen, ihre bisherige Bewegungsrichtung mit der entgegengesetzten zu vertauschen.

In höherer Temperatur steigt die Geschwindigkeit der Bewegung, in niederer sinkt sie, während mehr und mehr Zoosporen ganz zur Ruhe kommen. Zwischen Eisstücken im gefrierenden Wassertropfen wurde bei *Chilomonas* und *Haematococcus* noch Bewegung gesehen; eingefrorene und aufgethaute Schwärmer erwiesen sich stets als todt.

Durch Luftmangel werden lichtscheue Schwärmer nach einigen Stunden lichthold. Bei starkem Abschluss der Luft kommen sie nicht mehr zur Ruhe, sondern schwärmen, bis sie zu Grunde gehen. Morphium, Strychnin, Curare, $^1/_{10}$ % Salicylsäure, sowie die geringsten Spuren von Osmiumsäure und Chloroform tödten die Schwärmer sehr rasch.

Die Plasmodien von *Aethalium* suchen nach Versuchen von Schleicher das Licht, welches eben noch das Lesen grober Schrift gestattet, stärkeres Licht fliehen sie, ausser kurz vor der Reife — sie sind nicht negativ geotropisch.

14. **Borzi. Note alla biologia delle alghe ficochromacee.** (No. 4.)

Die durch Verflüssigung der Gallerte frei gewordenen Fäden von Nostoc zeigen geradlinig fortschreitende Bewegung. Es durchliefen dabei Fäden von

Nostoc paludosum	in 5	Minuten	0.025	mm
„ *margaritaceum*	„ 5	„	0.030	„
„ *lacustre*	„ 5	„	0.045	„
„ *verrucosum*	„ 5	„	0.020	„
„ *lichenoides*	„ 5	„	0.080	„

Bei ein und demselben Faden wechselte in letzterer Species die Geschwindigkeit von 0.055—0.080 mm in 5 Minuten; dieselbe ist von der Zellenzahl der Fäden und vom Licht unabhängig: Erwärmung veranlasst die Fäden, sich nach der erwärmten Stelle zu bewegen. Nach etwa einer Stunde kommen die Fäden zur Ruhe.

15. **Askenasy. Ueber eine neue Methode, die Vertheilung der Wachsthumsintensität zu bestimmen.** (No. 1.)

Enthält über die relative Wachsthumsintensität der einzelligen Glieder von *Nitella*, Messungen, aus denen hervorgeht, dass auch hier das Wachsthum langsam beginnt, dann bis zum Maximum zunimmt und dann langsam wieder fällt. Genaueres vgl. in dem Abschnitt über Physiologie des Wachsthums.

16. **Vines, Heliotropismus einzelliger Organe.** (No. 36.)

giebt Zahlen über die heliotropischen Krümmungen von *Phycomices* und leitet die Verminderung des Wachsthums auf der beleuchteten Seite von einer Verminderung der Dehnbarkeit des Plasmaschlauchs ab, dessen Micellen durch den Einfluss des Lichtes schwerer beweglich werden. Genaueres vgl. unter Heliotropismus.

17. **Traube. Zur Geschichte d. mechan. Theorie d. Wachsthums organischer Zellen.** (No. 32.)
18. **Sachs. Zur Geschichte d. mechan. Theorie d. Wachsthums organischer Zellen.** (No. 24.)
19. **Traube. Zur mechanischen Theorie des Zellenwachsthums und zur Geschichte dieser Lehre.** (No. 33.)

Gegenüber der Angabe von De Vries, dass Sachs der Begründer der mechanischen Theorie des Zellwachsthums sei, nach welcher die Ausdehnung der Zellwand durch den Turgor die Einschiebung neuer Moleküle ermöglicht, nimmt Traube diese Theorie als die seinige in Anspruch. Er habe bereits 1867 das Wachsthum seiner „anorganischen Zellen“ genau in derselben Weise aufgefasst und hinsichtlich der organischen Zellen ausgesprochen, dass auch bei ihnen die Membran von innen her durch den Inhalt Spannung erleide. Dagegen habe Sachs erst 1873 die Beziehung zwischen Turgor und Wachsthum hervorgehoben. Traube erhebt ferner den Anspruch, zuerst die organischen Membranen als chemische Niederschlagsmembranen erkannt, und, wenn man unter Wachsthum der Zelle ganz präcis nur ihre räumliche Vergrösserung, ihre Volumenvermehrung durch diosmotisch eindringendes Wasser unter gleichzeitiger Flächenausbreitung der Membran versteht, diesen Vorgang vollständig auf physikalisch-chemische Ursachen zurückgeführt zu haben. Auch habe er nicht die „anorganischen Zellen“ zufällig entdeckt und seine Resultate auf die organischen Zellen übertragen, sondern er sei umgekehrt von der 1859 seinerseits ausgesprochenen Idee ausgegangen, dass die Cellulose unter der Einwirkung des Sauerstoffs aus den löslichen Kohlenhydraten niedergeschlagen werde, und habe dann erst die Darstellung künstlicher Niederschlagsmembranen versucht.

Sachs entgegnet, er habe nie bestritten, dass Traube die „anorganischen Zellen“ entdeckt und eine mechanische Theorie ihres Wachsthums gegeben habe. — Tr. sei aber in dem Grundirrthum befangen, dass die natürlichen Zellen der Pflanzen gerade so wüchsen,

wie die „anorganischen“; dies sei jedoch nicht der Fall. Die Annahme, auch die Cellulosehaut der ersteren sei eine Niederschlagsmembran, sei durchaus unbewiesen. S. wolle nicht bestreiten, dass die Bildung der Cellulosehaut in gewissem Sinne als durch Niederschlag fester Theilchen (Micellen) aus der Nährflüssigkeit erfolgend aufgefasst werden können — in dieser Form sei der Gedanke aber schon 1858 (vor Tr.) von Nägeli ausgesprochen und begründet worden.

Traube übersehe namentlich durchaus, dass seine Niederschlagsmembranen sehr dicht seien und einen grossen, die Turgescenz seiner Zellen bedingenden Filtrationswiderstand böten. — Dagegen sei der letztere bei den Cellulosehäuten sehr gering, und die wirklichen Zellen turgescirten nicht ihrer Cellulosehäute, sondern ihres Plasmaschlauchs wegen, welcher letztere allein der Filtration grosse Widerstände entgegenstelle. Das einzige Analoge sei die Spannung und das Flächenwachsthum der Membranen. Da aber die Cellulosehäute auch in die Dicke wüchsen, complicirte Wandverdickungen und innere Differenzirungen bildeten, so sei ihr Wachsthum durch Tr. Beobachtungen in keiner Weise erklärt. Weiter habe Sachs schon 1865 die Idee ausgesprochen, dass die active Spannung des Schwellkörpers in den Pflanzen passive Schichten dehne, so deren Moleküle in grössere Entfernung von einander bringe und dadurch die Einlagerung fernerer Wassertheilchen in die entstandenen Zwischenräume ermögliche, und dies, die Richtigkeit des Gedankens vorausgesetzt, als für die Einzelzelle, wie für ganze Gewebe giltig hingestellt. Schon damals habe er ferner die Möglichkeit erwogen, dass die vorher durch das eindringende Wasser auseinandergedrängten Substanztheile durch wirkliches Wachsthum (durch Intussusception) in eine neue molekulare Gleichgewichtslage eintreten. 1871 habe er dann präciser ausgesprochen: „Theoretisch genommen entspricht es unseren bisher gehegten Ansichten von dem Wachsthum, dass durch die Dehnung, welche die Zellhaut unter dem Drucke des Zellsaftwassers erfährt, die Intussusception erleichtert, das Wachsthum beschleunigt wird.“

In seiner Duplik führt Traube aus, auch nach seiner Theorie müsse der Filtrationswiderstand der Membran nach Entfernung eines Membranbildners, des Protoplasma's, ein geringerer werden. Ausserdem sei es irrig, der Cellulosewand jeden erheblichen Widerstand abzusprechen. Wenn sich das Plasma von der Wand zurückziehe, so trete nicht von aussen die Flüssigkeit in den entstehenden Zwischenraum ein, sondern vielmehr aus dem Plasma in den letzteren aus. Denn, wenn das erstere geschähe, müsste das Gesammtvolumen der Zelle zunehmen. Ferner habe Schacht direct mit *Caulerpa*-Membranen und Zuckerlösung 47 mm Druckdifferenz erzielt. Endlich würden nach Nägeli Schwärmsporen durch den Druck des Inhalts aus ihren Mutterzellen herausgepresst, wobei wieder der Plasmabeleg nicht für die Entstehung des Drucks mitwirke. Jedenfalls habe das Plasma im ersten und dritten Fall während seiner Zusammenziehung einen hohen Grad von Permeabilität für Wasser.

Um Angriffe gegen die Bezeichnung „anorganische Zellen“ zu vermeiden, nennt Tr. fortan alle mit flüssigem Inhalt erfüllten, des Wachsthums durch endosmotische Wasseraufnahme fähigen geschlossenen Membranen „Zellbläschen“, und zwar gleichviel ob dieselben innerhalb oder ausserhalb der Organismen entstanden sind, da die Entstehung der Zellbläschen nach Tr. in beiden Fällen auf dem nämlichen mechanischen Vorgang beruht. Das Flächenwachsthum dieser Zellbläschen glaube er erklärt zu haben — dass er nicht dasselbe auch für Dickenwachsthum u. s. w. geleistet habe, beweise nichts gegen die Richtigkeit seiner Theorie über Flächenwachsthum. Ausserdem zeigten auch die anorganischen Membranen unter Umständen Dickenwachsthum.

Was dann die Prioritätsfrage anlangt, so hält Traube fest, dass er von Anfang an seine Theorie auf die organischen Zellen angewandt habe. Hinsichtlich der oben mitgetheilten Citate aus Sachs's Arbeiten von 1865 bemerkt Tr., unter dem Schwellkörper sei nicht der Inhalt, sondern die inneren Zellhautschichten verstanden, und der Druck der auf den unteren Zellwänden lastenden Flüssigkeitssäule sei etwas ganz anderes, als der auf alle Punkte der Zelle gleich stark wirkende hydrostatische Druck. Erst 1871 habe Sachs die Sache richtig aufgefasst, somit erheblich später als Traube.

Schliesslich wird noch ausgeführt, dass auch die Vorstellungen Nägeli's wesentlich andere gewesen seien, da ihm die Physik noch keine genügende Basis, wie sie erst Tr.

gefunden habe, für die Erklärung des Zellwachsthums dargeboten habe. Speciell finde sich die Auffassung der Zellmembran als Niederschlag in Nägeli's Stärkekörnern nicht vor, und habe Nägeli dem Turgor keine Bedeutung für das Wachsthum zugeschrieben. Traube betont nochmals seine Ansicht, dass das Aufhören des Wachsthums in sauerstofffreien Medien damit zusammenhänge, dass nun keine Cellulose aus dem Protoplasma niedergeschlagen werden könne.

20. **De Vries. Sur la perméabilité des membranes précipitées.** (No. 37.)

Die neueren Controversen über die Traube'schen anorganischen Zellen („Zellbläschen") veranlassten de Vries zur Mittheilung einiger Experimente, die er z. Th. schon früher zur eigenen Orientirung vorgenommen. Der Verf. geht dabei von der Voraussetzung aus, dass die Eigenschaften der Niederschlagsmembranen höchstens mit denen des Protoplasma's, doch jedenfalls nicht mit denen der Zellwände verglichen werden können.

Damit ein Niederschlag sich in Membranform ausscheiden könne, müssen nach Traube die Zwischenräume zwischen seinen Molekülen so eng sein, dass die Moleküle der Componenten nicht hindurchdiffundiren können; das heisst also, die Niederschlagsmembran ist für die Membranbildner nicht permeabel. De Vries hat nun eine kritische und experimentelle Prüfung dieses Satzes vorgenommen. Falls die Membran nicht permeabel ist, muss sie, auch nach längerer Zeit, sich nicht verdicken und hyalin bleiben; ist die Membran dagegen wohl permeabel, so ist es möglich, dass eine der beiden, oder beide Componenten hindurchdiffundiren. Der Verf. schliesst hieraus: „In den drei Fällen, die nach unserer zweiten Hypothese möglich sind, muss sich die Zellwand von ihrer ersten Bildung an stetig verdicken, und diese Verdickung wird nicht eher aufhören können, bevor einer der Membranbildner ganz aufgezehrt sein wird." Also:

1. „Falls der Traube'sche Schluss richtig ist, und die Niederschlagsmembran für keines der beiden Membranogene permeabel ist, wird diese Membran fortwährend die ursprüngliche Dicke beibehalten."

2. „Falls die Niederschlagsmembran für eines der beiden oder für beide Membranogene permeabel ist, so wird ihre Dicke stets zunehmen müssen, bis eines der Membranogene ganz verschwunden ist."

Der Autor experimentirte meistentheils an „schlaffen Zellen" mit Ferrocyankupfermembranen, auf bekannte Weise hergestellt (das Kupfersalz in der Zelle). Eine solche Zelle hat anfangs eine sehr dünne durchsichtige Membran; die Zelle vergrössert sich nicht, doch nach $^1/_2$—1 Stunde zeigt ihre Wand hie und da leicht-braune Flecke. Nach einigen Stunden ist die Membran dunkelbraun und ganz undurchsichtig geworden. Nach 24 Stunden hatte die Zelle sich nicht vergrössert, sie war hart und brüchig geworden und enthielt kein Kupfersalz mehr.

Der Verf. fügt hinzu: „Uebrigens konnte ich genau sehen, dass der Inhalt der Zellen gelb gefärbt war, dass sie folglich mit Ferrocyankalium gefüllt waren." De Vries schliesst aus diesen Versuchen: „Die Wand der Ferrocyankupfer-Zelle war permeabel für eines der Membranogene oder für beide."

„Jedenfalls ist es gewiss, dass die Behauptung von Traube, betreffend die Impermeabilität der Wand für jedes der zwei Salze, unvereinbar ist mit dem Resultat, welches ich soeben beschrieben."

Der Verf. hat verschiedene Versuchsreihen angestellt, auch solche mit Ferrocyankupfer als Niederschlag auf Pergamentpapier; alle ergaben das nämliche Resultat. Er betrachtet seinen Versuchen zufolge die fortdauernde Verdickung als allgemeine Eigenschaft der Niederschlagsmembranen. Sowohl an „wachsenden" als an „schlaffen" Ferrocyankupferzellen wurde die Verdickung constatirt.

Nebenbei machte der Verf. noch verschiedene Versuche mit Niederschlagsmembranen aus anderen Componenten bestehend; so mit verschiedenen Silicat-Zellen. Ueberall stellte sich als Resultat eine stets zunehmende Verdickung der Membran heraus.

Aus seinen Versuchen wird von de Vries der Schluss gezogen, dass die angebliche Analogie zwischen Niederschlagsmembranen und lebendigem Protoplasma nur scheinbar und ohne jegliche Bedeutung ist.

Treub.

III. Zellbildung.

21. **Hartig. Anatomie und Physiologie der Holzpflanzen.** (No. 11.)

Wenn auch der Verf. in manchen Punkten seine früheren Ansichten modificirt, so weicht doch seine Theorie der Zellbildung weit von der im Allgemeinen angenommenen ab.

Zunächst unterscheidet er zwei Arten dieses Vorgangs: die Zelle entwickelt sich entweder durch Selbsttheilung oder aus dem Zellkern. Das erstere geschieht in älteren Zellen durch Einschnürung zunächst der inneren Haut des Zellschlauchs. Nachdem dann der Zellkern sich getheilt hat, wird auch die äussere Schlauchhaut eingeschnürt. In den nun normalen Tochterzellen bildet sich durch Einstülpung ein neuer Zellschlauch, während der alte zur Zellwandung wird. In jungen Geweben entstehen die Zellen aus den Zellkernen. Diese bestehen aus einer Hüllhaut und zahlreichen davon umschlossenen rundlichen Kernstoffkörperchen. Indem eine oder mehrere der letzteren Saft in sich aufnehmen, bildet sich eine oder eine Mehrzahl von Vacuolen (Safthlasen, Physaliden). Das Kernkörperchen giebt den neuen Zellkern. Die Hüllhaut des Zellkernes giebt die äussere, diejenige der zu Saftblasen erweiterten Kernstoffkörper die innere Schlauchhaut, zwischen beiden bleiben die übrigen körnigen Bestandtheile des Kerns (als Körnerplasma und Reservestoffe).

22. **M. Treub. Quelques recherches sur le rôle du noyau dans la division des cellules végétales.** (No. 34.)

Eine kurze historische Einleitung geht voran; sie schliesst mit folgenden Worten:

„Ich habe die Hauptzüge der Geschichte von der Theilung vegetabilischer Zellen angeführt, um hervorzuheben, wie man bis in unsere Zeit nicht darauf geachtet hat, dass diese Theilung meistentheils durch eine Theilung des Kernes eingeleitet und bestimmt wird. Es scheint mir, dass zwei Ursachen zusammengewirkt haben, um, bis 1875, den Kern als von untergeordneter Bedeutung bei der Zelltheilung zu betrachten.

1. Eine Reaction gegen die Schleiden'sche, so wenig begründete Hypothese (Beitrag zur Phytogenesis); eine so zu sagen unbewusste Reaction, nur einige Male bestimmter zu Tage tretend.

2. Die übrigens sehr natürliche Vorliebe, die man stets für die Algen gehegt bei Studien über Theilung pflanzlicher Zellen, während man dabei eine grosse Uebereinstimmung in der Zelltheilung bei niederen und höheren Pflanzen a priori annahm (Pringsheim, Pflanzenzelle). Strasburger hat gezeigt, dass diese theoretisch angenommene Uebereinstimmung in Wirklichkeit nicht existirt."

Bei seinen eigenen Untersuchungen hat der Ref. sich in erster Linie zum Ziel gesetzt, die Zelltheilung an lebenden Zellen von Phanerogamen Schritt für Schritt unter dem Mikroskop zu verfolgen, auf dieselbe Weise, wie es Strasburger und Andere für *Spirogyra*, *Cladophora*, *Ulothrix* u. s. w. gethan. Zweitens beabsichtigte er etwaige auf diese Weise aufgefundene Differenzen mit Strasburger's Resultaten an mehreren Pflanzen auf ihre Allgemeinheit zu prüfen.

Zur Untersuchung lebender Zellen dienten zwei verschiedene, beide von den *Orchideen* stammende Objecte, nämlich die Embryoträger von *Orchis latifolia* und die Elemente der äusseren Zellschicht an jungen Eichen von *Epipactis palustris.*

Die Resultate ergaben sich, mit Ausnahme der die Scheidewandbildung betreffenden, als in der Hauptsache übereinstimmend mit denen, wozu Strasburger bei seinen Studien an getödteten Zellen gelangte. Eine grobkörnige Differenzirung des Zellkerns, der Kernplattenbildung vorausgehend, scheint nach des Verf. Untersuchungen bei den höheren Pflanzen wenigstens ziemlich allgemein vorzukommen. Während des Auseinanderweichens der beiden Kernplattenhälften breiten sich die „Zellfäden" (wie Strasburger sie jetzt nennt, früher „Kernfäden") sehr stark aus, so dass sie in kleineren Zellen zeitweise zusammen einen Korb bilden können, der überall an die Wand stösst. Die Kernplattenhälften nehmen langsam Kernform an; während dessen ziehen die Zellfäden sich wieder lateral zurück und bilden schliesslich, ungefähr parallel laufend, ein Verbindungsbündel zwischen den beiden Tochterkernen. Jetzt zeigen sich bald kleine, sehr bewegliche Körnchen, die sich etwa in gleichem Abstand von beiden Tochterkernen zu einer Zellplatte ansammeln; dabei nimmt das Zell-

fädenbündel eine abermalige, jetzt bleibende, Verbreiterung an und bildet die sogenannte Tonne, in deren Mitte sich die Zellplatte befindet. Was übrigens die streifige Differenzirung in und zwischen den Kernen anbetrifft, so möchte der Verf. nicht so viel Gewicht darauf gelegt sehen, als es von Strasburger geschah.

Die Arbeit enthält mehrere Tabellen, in welchen die relative Dauer der verschiedenen Stadien der Kerntheilung in Minuten angegeben ist. Hier sei nur erwähnt, dass die Kernplatte ziemlich lange besteht, doch dass ihre Theilung sich sehr rasch vollzieht, wie es schon von Strasburger angedeutet wurde; die Umbildung der Kernplattenhälften zu Kernen nimmt dagegen wieder eine längere Zeit in Anspruch.

Was die Scheidewandbildung anbetrifft, sind die Resultate, wozu der Verf. gelangte, abweichend von denen Strasburger's. Nach Strasburger wächst die einmal gebildete Zellplatte nicht, nur dehnt sich die tonnenförmige Zellfädenmasse so viel als möglich seitlich aus. Gewöhnlich bleibt jedoch die Zellplatte in ihrem ganzen Umfang oder doch im grössten Theile desselben durch das Zelllumen von der Zellwandung getrennt; der fehlende Theil der Zellplatte muss hier durch das Zelllumen hindurch gebildet werden; da treten dann ähnliche Verhältnisse wie bei *Spirogyra* auf. Die Wand wird von der Peripherie nach dem Innern fortschreitend angelegt; ihre Bildung kann selbst (z. B. bei *Phaseolus multiflorus*) noch vor Differenzirung der Zellplatte in den Fäden beginnen. Innerhalb letzterer wird dann das fehlende Stück Membran auf einmal ergänzt. Es leuchtet somit ein, dass nach dieser Ansicht der getheilte Kern nur von sehr relativer Bedeutung für die Scheidewandbildung sein muss.

Der Ref. hat das Entstehen der Cellulosewand nicht nur an lebenden Zellen, sondern auch bei verschiedenen Phanerogamen an getödteten Zellen studirt. Das in erster Linie erhaltene Resultat wird folgendermassen formulirt:

1. „Die Zellplatte in der Tonne, zwischen den beiden jungen Kernen gebildet, wächst an ihren Rändern, bis sie überall an die Wände der Zelle stösst."

2. „Niemals sah ich die in der Tonne gebildete Zellplatte sich vervollständigen mittelst eines sich von der Zellwand erhebenden Ringes."

Bevor Genaueres über die Zellwandbildung angegeben werden kann, müssen zwei Fälle unterschieden werden; die tonnenförmige Figur mit der Zellplatte befindet sich entweder in der Mitte einer grösseren Zelle ziemlich weit von allen Zellwänden entfernt oder sie stösst an eine der Zellwände und liegt in grosser Entfernung von der gegenüberliegenden Wand.

Ist das Erstere der Fall, so wächst die Zellplatte überall an ihrem Rande, die Tonne dehnt sich dabei an allen Seiten ungefähr gleichmässig aus und stösst schliesslich an die verschiedenen Zellwände beinahe zu gleicher Zeit. Es konnte dabei nicht festgestellt werden, ob die Cellulosewand „simultan" entsteht, oder ob schon vorher in der Mitte der Zellplatte sich ein dünnes Celluloseschei bchen befindet, das an seinen Rändern wächst, der Ausbreitung der Zellplatte auf dem Fuss folgend.

Dort, wo der zweite Fall sich vorfand, war das erhaltene Resultat weit positiver. Die an eine der Zellwände gelehnte Tonne siedelt nach der gegenüberliegenden Wand über; dabei bleibt nicht nur die Zellplatte befestigt an der Wand, von welcher die Tonne sich wegbewegt, sondern ein Theil der Platte spaltet sich und in dieser Spalte wird Cellulose ausgeschieden. Somit bleibt die übersiedelnde Tonne mit der hinter ihr gelegenen Wand mittelst einer Celluloselamelle verbunden. Diese Celluloselamelle vergrössert sich stets, da die Zellplatte sich an der einen Seite weiter spaltet, während sie an der anderen Seite wächst und nach der Zellwand gegenüber vorrückt. Ist die Tonne schliesslich bei ihrer Wanderung an der gegenüberliegenden Seite der Zelle angelangt, so stösst die Zellplatte bald überall an die Wände; kurze Zeit danach ist auch die Spaltung der Zellplatte complet und hat die Celluloseausscheidung an den noch fehlenden Stellen stattgefunden, die Scheidewand ist somit fertig.

Die Cellulosewand bildet sich somit in solchen Fällen auf succedane Weise, ihre Vergrösserung hält mit dem vorangehenden Wachsthum der Zellplatte gleichen Schritt.

Bei den vom Verf. studirten Zellen wurde also jedenfalls die ganze Zellplatte und folglich die ganze Cellulosemembran durch directe Vermittelung der jungen Kerne gebildet. Die Verschiedenheiten, welche sich in der Ausbildung von Platte und Membran geltend machen, hängen nur von der Stellung der „Tonne" in der Zelle ab. Treub.

23. **Flögel. Ueber die Vorgänge bei der Zelltheilung.** (No. 8.)

An Schnitten durch Vegetationspunkte, die in Osmiumsäure erhärtet waren, sieht man wohl Zellkerne mit zwei gleich grossen Kernkörperchen, sehr selten dazwischen eine gerade Trennungsschicht, häufiger Zellen mit zwei ganz getrennten Kernen. Es sei daraus zu schliessen, dass in geschlossenen Geweben die Kerntheilung wesentlich einfacher verlaufe, als in den von Strasburger hauptsächlich studirten Objecten.

24. **Weiss. Allgemeine Botanik.** (No. 41.)

Enthält kaum etwas Neues. Die Beobachtungen Strasburgers u. A. über Kerntheilung sind berücksichtigt, nicht aber dessen Untersuchungen über Entstehung der Keimzellen, Antipoden u. s. w.

25. **Hegelmaier. Vergleichende Untersuchungen der Entwickelung dicotyler Keime.** (No. 12.)

Das Vorhandensein von je 3 Keimzellen und Antipoden ausser dem Embryosackkern wird bei *Ranunculus*, die Dreizahl der Antipoden auch in mehreren anderen Fällen bestätigt.

Das Ei ist bei *Ranunculus* unmittelbar nach der Befruchtung gross und inhaltsarm — vor der ersten Theilung zieht es sich zu einer kleinen aber plasmareicheren Masse zusammen. Bei *Hypecoum procumbens* sind drei Antipoden, aber nur zwei Keimzellen da. — Die letzteren (Eiträgerzellen H.) sind die Synergiden Strasburger's. Das Ei entsteht erst etwas später dicht darunter. Bei *Chelidonium majus* und *Eschscholtzia crocea* erscheint in der Embryosackspitze anfangs eine dichte, sehr undurchsichtige Plasmaanhäufung, dann nur eine „Eiträgerzelle", welche beim Auftreten des viel kleineren Eis im ersteren Fall schon wieder verschwunden ist.

Im „Vorkeimträger" von *Corydalis ochroleuca* beobachtete H. in der obersten, grossen Zelle anfangs nur einen, dann aber 3—5 Paare von Kernen, die wahrscheinlich durch wiederholte Zweitheilung entstehen. Dabei bleibt aber die Entwickelung stehen, es werden keine Scheidewände gebildet. Die nächst tiefere Zelle behält zwei, die dritte nur einen Kern.

Ueber die Entstehung des Endosperms werden bei *Chelidonium majus* und *Eschscholtzia* einige Mittheilungen gemacht. Nach Hofmeister und Strasburger sind die eben entstandenen Endospermzellen durch Plasmapartieen des Embryosacks von einander getrennt und schliessen erst in Folge späteren Wachsthums zusammen.

Bei *Eschscholtzia* treten im Wandbeleg des Embryosacks zunächst undeutlich umschriebene Kerne mit grossen, stark lichtbrechenden Kernkörperchen auf. Etwas später erscheinen um die Kerne dunklere Areolen, umgeben von lichteren Höfen, durch welche feine, radiale Stränge körniger Substanz strahlenförmig verlaufen. Wo diese Strahlen zusammenstossen, treten dann zarte feinkörnige Substanzstreifen auf, die den ganzen Wandbeleg des Embryosacks in polygonale Felder, die jungen Endospermzellen zerlegen. Diese Entwickelung schreitet dabei vom Mikropyleende nach der Chalaza hin fort. Nach dem Verhalten gegen verschiedene Reagentien sind die Linien dünne Plasmaplatten — ähnliche Platten begrenzen wohl auch die entstehenden Zellen nach innen und aussen hin. Eine nachträgliche Vermehrung der Zellen in der Fläche tritt nicht ein, wohl aber Theilung in radialer Richtung, wodurch mehrere solche Endospermlagen entstehen, von denen namentlich die äusserste sich weiter theilt. Bläuliche Färbung mit Chlorzinkjod verräth dann auch die Ausscheidung von Cellulose zwischen den Zellen.

26. **Warming. De l'ovule.** (No. 40.)

27. **Vesque. Développement du sac embryonaire.** (No. 35.)

Die Beobachtungen der genannten Autoren beziehen sich zum Theil auf die Zellbildungsvorgänge im Embryosack und verdienen desshalb auch hier eine kurze Erwähnung. Nach Warming (S. 221) entstehen in dem jungen Embryosack Scheidewände von auffallend collenchymatischem Aussehen, welche später wieder resorbirt werden. Wie sich dabei die Kerne der wieder vereinigten Zellen verhalten, bleibt eine offene Frage. Vesque bildet solche Scheidewände in vielen Fällen ab: nach ihm gehen aus der obersten Zelle der Reihe Ei und

Synergiden hervor, während die zweite die Hauptmasse des Embryosacks liefert, nachdem die Scheidewand zwischen der obersten und zweitobersten Zelle resorbirt ist. Der Kern der letzteren wird dabei unmittelbar zum Kern des Embryosacks, oder er theilt sich und liefert dann noch Kerne für die Antipoden. Die übrigen Zellen der ursprünglichen Reihe bleiben, wenn der Embryosack schmal ist, unentwickelt, und werden als eine besondere Art von Antipoden, als Anticlinen bezeichnet, oder sie theilen auch ihre Kerne und werden zu Antipoden-Mutterzellen, wenn der Embryosack Raum genug darbietet. Bei *Salvia* bilden nach Vesque die dritte und vierte Zelle der Reihe allein durch Theilung das Endosperm. Bei *Santalum* würden die zwei Eier und Synergiden die Producte doppelter Theilung der obersten Zelle sein. Bei vielen einzelnen Species sind diese Verhältnisse von Vesque ausführlicher dargestellt.

28. **Schmitz, F. Ueber grüne Algen aus dem Golf von Athen.** (No. 27)

Kleine einzellige Keimpflanzen von *Siphonocladiaceen* enthalten nur sehr wenige Kerne, dann aber steigert sich die Zahl der letzteren durch successive Zweitheilung so, dass schon bei *Cladophora* 20, bei *Valonia* mehrere Hunderte auf eine Zelle kommen. Das Auftreten von Kernspindeln bei der Theilung konnte bisher nicht nachgewiesen werden. Die Mehrzahl hält S. an und für sich für kein Argument gegen die Zellkernnatur dieser Bildungen, doch möchte er dieselben noch nicht vollständig mit den echten Zellkernen identificiren.

29. **Sachs. Ueber einzellige Pflanzen.** (No. 25.)

Die *Siphoneen* und *Mucorineen* betrachtet der Verf. nicht als einzellig, sondern als nicht cellulär, insofern hier der Innenraum nicht durch Wände in einzelne Abtheilungen geschieden ist. Sachs nimmt dabei an, dass die genannten Pflanzen kernlos seien.

IV. Zellmembran.

30. **Hartig. Anatomie und Physiologie der Holzpflanzen.** (No. 11.)

Auch in dieser neuesten Veröffentlichung vertritt Hartig, dass die Zellwand aus einem spiralig aufgerollten Celluloseband (Astathe) bestehe, dessen Windungsränder nur an den Porenkanälen auseinander treten; aussen und innen ist dies Celluloseband von Grenzhäuten umschlossen, die verwachsend die dünnen Schliesshäute der Poren, sowie die dünneren Stellen zwischen den Spiralbändern der Spiralgefässe u. s. w. bilden. Die Zellwand entsteht aus dem alten Zellschlauch, nachdem durch Einstülpung in demselben sich ein neuer gebildet hat (S. 11), indem die Schlauchhäute zu den Grenzhäuten werden und, wo Poren entstehen sollen, mit einander verwachsen. In den erhalten gebliebenen Zwischenräumen verwachsen die körnigen Bildungen des Schlauchsaftes, welche nach H. aus dem Kernstoffkörperchen eines Zellkerns stammen, mit einander zum Celluloseband; bei der Samenschale von *Pinus Cembra*, an der Basis der Kelchblätter von *Erodium* soll die Membran aus körnigem, unverwachsenem „Cellulosemehl" bestehen. Wo starke Verdickung der Membran eintritt, wird dann auch der zweite Zellschlauch in derselben Weise zu einer Zellwandung umgeformt, deren Astatheband in entgegengesetzter Richtung verläuft u. s. w. Sehr dicke Membranen bestehen dementsprechend aus mehreren in einander geschachtelten Wandungen, deren innerste die jüngste ist. Die Cuticula ist die weiter gewachsene erste Mutterzelle der Pflanze.

Eine so consequent durchgeführte Theorie führt natürlich noch in vielen Einzelnheiten zu Abweichungen von den geltenden Anschauungen und verweist Ref. hinsichtlich dieser abweichenden Deutungen auf das Original.

31. **Weiss. Allgemeine Botanik.** (No. 41.)

Der Abschnitt über die Zellwand enthält keine neuen Thatsachen — betont wird die krystallinische Structur der Einlagerungen von kohlensaurem Kalk in den Cystolithen; der Stickstoffgehalt der Cuticula und des Korkes wird als sichere Thatsache behandelt.

32. **Dippel. Die Structur der sogenannten Mittellamelle.** (No. 7.)

Der Verf. hält es für erwiesen, dass die Mittellamellen der Zellwände aus den vor dem Eintritt der Verdickung entstandenen und individualisirten primären Zellhüllen entstehen,

nicht aber durch Differenzirung. Er führt dabei gegen letztere Vorstellung auch an, dass, wenn sie richtig wäre, die Differenzirung erst nach Erreichung der vollen Dicke der Membranen eintreten müsste: warum aber eine Membran nicht auch nach ihrer Differenzirung in die Dicke wachsen kann, wird nicht dargelegt. Dagegen weist Dippel nach, dass die im Allgemeinen als einfach betrachtete, stark lichtbrechende Mittellamelle der Gewebe aus drei (also doch einer unpaaren Anzahl) Schichten besteht, deren mittlere im Zusammenhang steht mit den bekannten Zwickeln in den Ecken der Zellen. Diese eigentlichste Mittellamelle bleibt im verdunkelten Gesichtsfeld des Polarisationsmikroskops dunkel und zeigt bei Einschaltung von Gypsplättchen die Farbe des Gesichtsfelds, sie allein löst sich in der Schulze'schen Mischung, in Chromsäure, Salpetersäure und Kalilauge und sie allein wird von concentrirter Schwefelsäure nicht angegriffen. Diese Lamelle ist nicht verholzt und gelingt es nicht, in ihr Zellstoff nachzuweisen, dagegen färbt sie sich intensiv mit Anilinroth, während alles Uebrige farblos bleibt. Der Verf. hält es für wahrscheinlich, dass diese eigentliche Mittellamelle (Gewebekitt, Intercellularsubstanz) aus einer in Wasser unlöslichen Gummiart besteht. Dippel erklärt diese Lamelle für ein Umwandlungsproduct der cambialen, nicht aus Cellulose bestehenden, vor der primären Zellhülle abgeschiedenen Tochterzellhüllen und erläutert das specieller am Holze der Kiefer.

33. **Dippel. Die Spiralstreifung der Holz- und Bastfasern.** (No. 7.)

Es wird ausgeführt, dass eine Zusammensetzung der Streifensysteme aus rhombischen Feldern verschiedener Lichtbrechung nicht existire. Vielmehr sei in der Zellwand bei den meisten Objecten nur ein einziges aus dichteren und minder dichten ansteigenden Bändern gebildetes Streifensystem vorhanden — nur wo die Streifung beider Zellwandflächen gleichzeitig gesehen werde, erhalte man den Anschein zweier sich kreuzender Systeme. Eine Ausnahme machen die Bastfasern des Oleanders insofern, als bei ihnen zwei gestreifte Schichten in derselben Zelle vorhanden sind. Jede dieser Schichten hat ein Streifensystem, welches dasjenige der anderen Schicht kreuzt.

Auch die Annahme, die Streifen verschwänden in wasserentziehenden Medien oder beim Austrocknen der Zellen, weist D. als irrig zurück, die Streifung werde dabei im Gegentheil deutlicher. Es handle sich hierbei auch nicht um ein Einsinken der austrocknenden wasserreichen Streifen. Ferner sei die Deutlichkeit wirklicher Dichtigkeitsunterschiede, z. B. der Schichten bei *Lycopodium* u. s. w. unabhängig vom einschliessenden Medium, auch in Canadabalsam, Anisöl und anderen stark brechenden Substanzen eben so gross, wie in Wasser. — Dagegen verschwänden in diesen Medien die spiraligen Streifungen mehr oder minder, fast vollkommen z. B. in Cassiaöl. Dem entsprechend hält Dippel die spiraligen Streifungen für bedingt durch Reliefs der inneren Begrenzung der Zellwand — es sei die weiche Mittellamelle in den dunklen Streifen von geringerer, in den hellen von grösserer Dicke, während die innerste, tertiäre Membran beide gleichförmig bekleidet. Auch die Erscheinungen, welche der Verf. bei der Quellung der Membranen in Schwefelsäure und Kalilauge, sowie an dünnen Quer- und Längsdurchschnitten beobachtete, stimmten wohl mit seiner Annahme, nicht dagegen mit der Vorstellung einer Differenzirung in Streifen ungleicher Dichtigkeit ohne gleichzeitige Reliefunterschiede. Beiläufig wird noch bemerkt, dass die Entstehung, wie das weitere Wachsthum der weichen massenhaften secundären Lamelle von *Pinus* oder der weichen Schichtenlamellen von *Clematis* u. s. w. durch Einlagerung wasserreicherer Zellstoffmoleküle zwischen die dichteren Lamellen vor sich geht.

34. **Dippel. Die Schliesshaut der einfachen Poren.** (No. 7.)

In Uebereinstimmung mit älteren Angaben von Th. Hartig führte die Untersuchung zahlreicher Objecte, namentlich der Querschnitte durch das Endosperm von Palmen und *Phytelephas* den Verf. zu der Erkenntniss, dass die Schliesshaut der Poren nicht durch die primäre Membran gebildet werde, sondern durch die verwachsenen tertiären Membranen, während die primäre Schicht an dieser Stelle unterbrochen ist.

35. **Janczewski. Sur la structure des tubes cribreux.** (No. 16.)

Die Gitter entstehen bei *Pinus* und *Abies* aus grossen, wenig tiefen punktirten Flecken der Cambialzellen. Diese Flecken schwellen bis zur doppelten Dicke der übrigen Membranen an: in ihrer Mittellamelle entsteht das Gitter, worauf dessen gallertartige

Bedeckung aufgelöst wird. Bei *Cucurbita, Aristolochia* entsteht das Gitter unmittelbar, ohne vorherige Bedeckung. Bei *Phragmites* wurde beobachtet, dass im Februar fast alle Gitter von einem weichen „Callus" bedeckt sind, der Anfangs April aufgelöst war; bei *Aristolochia* und *Vitis* waren die Gitter im April callös, Mitte Juni ohne Callus und offen. Die Siebporen der Gefässkryptogamen sind nicht durchbrochen.

36. **M. Mandic. Grössenverhältnisse der gehöften Tüpfel in den Gefässen von Acacia-Arten.** (No. 29.)

Vergleichende Messungen der Länge und Breite des Hofs wie der Spalte bei 13 *Acacia*-Arten — die Hofbreite variirt von 1.42—8.53 mm, die Spalte von 0.26—3.93 mm.

37. **Kny. Ueber korallenartig verzweigte Membranverdickungen.** (No. 17.)

Dieselben finden sich an der Basis der Wurzelhaare von *Stratiotes aloides* und entstehen schon vor der Hervorwölbung des Haars als zapfenartige Erhebungen, die sich dann weiter gabeln oder in anderer Weise verzweigen. Die Aeste derselben sind wellig hin und her gebogen, oft auch an den Enden dicker. Mit Chlorzinkjod färben sie sich blau.

38. **Beck. Vergleichende Anatomie der Samen von Vicia und Ervum.** (No. 2.)

Hinsichtlich der bekannten Lichtlinie betont der Verf., dass dieselbe nicht, wie Lohde behauptete, auf einer Cuticularisirung, auch nicht auf Differenzen im Wassergehalt beruhe. Beck vermuthet eine abweichende chemische Constitution der betreffenden Schicht, ohne jedoch Genaueres darüber angeben zu können.

39. **Höhnel. Einige Bemerkungen über die Cuticula.** (No. 14.)

Nach dem Verf. erhalten die Suberinlamellen verkorkter Zellen und die Cuticula ihre Eigenthümlichkeiten durch einen und denselben Stoff, das Suberin. Unlöslichkeit in concentrirter Schwefelsäure beweist an und für sich noch nicht Verkorkung oder Cuticularisirung, da auch sehr stark verholzte Membranen dasselbe Verhalten zeigen — die Angabe Hofmeisters, dass die Mittellamellen in Holz- und Bastbündeln cuticularisirt seien, sei irrig — diese Lamellen seien nur sehr stark verholzt und desshalb eben in Schwefelsäure unlöslich — das Wiesner'sche Reagenz, sowie die Xylophilin- und die Phenolsalzsäure-Reaction bewiesen die Verholzung. Von concentrirter Chromsäure werden Suberinlamellen und Cuticula, entgegen der Angabe Polienders, selbst nach mehrtägiger Einwirkung nicht gelöst; sie werden nur schnell sehr durchsichtig und können dann leicht übersehen werden. Die Cuticula wird dabei ferner sehr spröde und zerbricht leicht in kleine Stücke. In kochender concentrirter Chromsäure tritt dagegen sofort Auflösung ein. Dabei schmelzen die Cuticula und die Suberinlamellen zu einer körnig-blasigen Masse zusammen, die zwar der Cerinsäure äusserlich sehr ähnlich, aber nicht damit identisch ist, da sie sich in Alkohol und Aether, in Ammoniak und Kalilauge nicht löst, auch in kochendem Wasser nicht schmilzt. Dagegen schmelzen Cuticula wie Suberinlamellen beim Kochen mit Salpetersäure oder Schulze'scher Mischung zu einem halbweichen Tropfen von Cerinsäure zusammen. Ein Unterschied findet sich in dem Verhalten gegen Kalilauge, welche Suberinlamellen — ausser bei *Salix* — schon nach 6—10 Tagen ganz löst, während Cuticula noch nach 3 bis 4 Wochen bei Luftabschluss unverändert ist; auch gegen heisse Kalilauge ist die Cuticula, namentlich diejenige immergrüner Blätter, entschieden widerstandsfähiger als der Kork. Doch sind das nur relative Differenzen — die Cuticula junger oder sommergrüner Blätter löst sich weit schneller und es giebt alle Uebergänge von den leichtest bis zu den schwerstlöslichen Modificationen. Weder in den Suberinlamellen der *Salix*-Korke, noch in der Cuticula gelang der Nachweis von Cellulose, auch nicht nach wochenlangem Maceriren in kalter Kalilauge oder Chromsäure, oder nach Erhitzen mit ersterer. Höhnel hält demnach die Cuticula für frei von Cellulose und betrachtet sie als ein Ausscheidungsproduct der Zellwand, welche er, nur in geringerem Grade als das Protoplasma für lebendig hält; das Cutin entsteht dabei aus Cellulose. Die Cuticularschichten sind mit Cutin durchsetzte Cellulose.

Schliesslich wird noch betont, dass sehr stark entwickelte Cuticula keine Farbstoffe mehr aufspeichert, während sie dies bei schwächerer Entwickelung thut. Da Auflockerung durch Chromsäure das letztere Verhalten bei stark ausgebildeter Cuticula wieder herstellt, so hält Höhnel die verschiedene Dichtigkeit der Cuticula für die Ursache der verschiedenen Färbungsfähigkeit.

Die Angabe von Payer, dass die Cuticula von *Cereus bermudianus* nach Behandlung mit Salpetersäure, Wasser und Ammoniak unter dem Deckglase hin- und hergeschoben in Stücke entsprechend den Epidermiszellen zerfalle, bestätigt der Verf. und führt diese Erscheinung darauf zurück, dass an den Zellgrenzen bei der isolirten Cuticula die nach innen vorspringenden Leisten der Cuticularschicht liegen. Wird die sehr spröde Cuticula mit dem Deckglas gegen diese Leisten gedrückt, so zerbricht sie hier zuerst. Wo an den Zellgrenzen die Leisten fehlen, z. B. bei nachträglichen Theilungen, unterbleibt auch das Zerbrechen.

40. **Hanstein. Ueber eine Conferve mit Panzern von Eisenoxydhydrat.** (No. 10.)

Die von Kützing als *Psichohormium* beschriebenen Conferven mit eisenhaltigen Hüllen lassen bei Behandlung mit Ferrocyankalium und Salzsäure erkennen, dass die ersten Anfänge des letzteren zwischen der inneren und äusseren Hautschicht als Pünktchen auftreten, die sich später vereinigen, oder aber in den Scheidewänden zwischen zwei Zellen erscheinen, von hier nach aussen dringen und sich scheidenförmig fortschreitend über die Zellaussenflächen verbreiten. Die Bildung mehrfacher, concentrischer Schichten dürfte auf ein wiederholtes Abheben äusserer auf einander folgender Membranschichten zurückzuführen sein. Die stärksten Panzer übertreffen wohl das Zwanzigfache des Fadendurchmessers; die Panzerstärke ist dabei an verschiedenen Stellen eines Fadens sehr verschieden, vielfach werden auch die Panzerröhren durch späteres Längenwachsthum der Zellreihe zerklüftet und die so isolirten Gürtel auseinandergerückt. Kohlensaurer Kalk liess sich in der Panzersubstanz nicht sicher nachweisen.

V. Inhaltskörper der Zelle.

41. **Hartig. Anatomie und Physiologie der Holzpflanzen.** (No. 11.)

Das Chlorophyll entsteht nach Hartig aus den Kernstoffkörpern des zweiten Zellkernes, nachdem der erste Zellschlauch zur Zellwand geworden ist. Als besonders beweiskräftig für die Entstehung im Zellkern werden das Fruchtfleisch von *Vitis vinifera* und die grünen unreifen Cotyledonen von *Vicia Faba* angeführt. Die ursprünglich massiven Körner werden durch Bildung einer Saftblase (Vacuole) im Inneren hohl, in diesem Zustande theilen sie sich. Die äussere Haut platzt gelegentlich, worauf der grüne Stoff sich zu neuen Körnern formirt, während ein farbloses Bläschen zurückbleibt *(Vitis)*. Chlorophyll ohne körnige Grundsubstanz soll im jungen Holz von *Philadelphus*, *Carpinus*, *Fagus*, *Pyrus* vorkommen. Bei *Hydrodictyon* werden die Schwärmer als isolirte Chlorophyllkörner (Grünmehlkörper) betrachtet.

Auch die Stärkekörner bilden sich nach dem Verf. im Zellkern, und zwar treten oft so viele Zellkerne und Schlauch-Generationen nach einander auf, bis die ganze Zelle mit Stärke erfüllt ist.

Wie Verf. schon vor zwei Jahren (Sitzungsber. d. Wien. Akad.) ausführte, hält er auch jetzt das Stärkekorn für einer Wandungszelle analog und nimmt an, dass die Schichtungen aus Ballen hervorgehen, in die sich die Wandung des Mehlkorns legt, wenn dasselbe innerhalb einer räumlich beschränkten Hüllhaut sich vergrössert.

Ueber das Aleuron, das ebenfalls vom Zellkern abgeleitet wird, werden wesentlich die älteren Resultate Hartigs wiederholt. Die Existenz körnigen, aber in Wasser sehr leicht löslichen „Gerbmehls“ in den Eichentrieben und anderen Holzarten wird aufrecht erhalten und durch Abbildungen illustrirt. Bei den Birken wandle es sich im Kork in einen harzartigen Körper (Betulacin) um.

42. **Weiss. Allgemeine Botanik.** (No. 39.)

Die Darstellung schliesst sich der im Allgemeinen gangbaren Auffassung an; besonders ausführlich sind Farbstoffe und Farbstoffkörper behandelt.

43. **Schimper. Proteinkrystalloide der Pflanzen.** (No. 26.)

Die Arbeit ist in ihrem grössten Theil krystallographisch und weist nach, dass alle genauer untersuchten Krystalloide der Samen theils in die tetraedrische Hemiedrie des regulären Systems gehören *(Ricinus, Linum, Viola, Ruta, Passiflora, Euphorbia)*, theils in

die rhomboedrische Hemiedrie des hexagonalen Systems (*Musa*, *Sparganium*, *Bertholletia* und zahlreiche andere Pflanzen verschiedener Familien). Diese letzteren, rhomboedrischen Krystalloide lassen sich in drei krystallographisch verschiedene Species sondern, von denen je eine bei *Musa* und *Sparganium*, die dritte bei allen übrigen untersuchten Arten vorkommt. Die Krystalloide von *Musa Hillii* sind durch Grösse und schöne Ausbildung besonders ausgezeichnet.

Von den ausserhalb der Samen aufgefundenen Krystalloiden wurden nur diejenigen von *Polypodium ireoides*, *Pilobolus crystallinus* und *Solanum tuberosum* untersucht. Die beiden letzteren Formen sind zum regulären System zu stellen, während die von *Polypodium* als spitze hexagonale Pyramiden erscheinen. Ein besonderer Abschnitt behandelt dann die Quellungserscheinungen der Krystalloide und führt aus, dass sie ihre Gestalt bei Wasseraufnahme nach denselben Gesetzen verändern, wie wahre Krystalle beim Erwärmen. Nur erfolgt das Aufquellen am schnellsten in den Verbindungslinien der Ecken, während die Mitten der Flächen am meisten zurückbleiben — so erhalten die quellenden Krystalloide vorübergehend sternartige Gestalt. Säuren und Kali vernichten die Doppelbrechung, Quellung in reinem Wasser steigert sie dagegen bei *Musa* und *Sparganium* erheblich — es genügt dazu schon hygroskopische Wasseranziehung. Die Aufnahme von Farbstoffen ändert die Doppelbrechung nicht.

Vielfach zeigen die Krystalloide parallel den Flächen schöne Schichtung, welche beim Eintrocknen verschwindet, beim Befeuchten wieder erscheint. In Alkohol, Oel, Glycerin u. s. w. tritt die Schichtung nicht auf, sie beruht auf ungleicher Quellbarkeit in Wasser. Die äusserste Schicht ist stets eine dichtere und zeigt bisweilen radiale Streifung. Die dichten Schichten sind durch Leisten mit einander verbunden, so dass das ganze Krystalloid aus einem Maschenwerk dichterer Substanz besteht, dessen Hohlräume von weicherer Masse ausgefüllt sind. Die Mitte der Krystalloide ist am wenigsten dicht, hier beginnt auch die Auflösung und schreitet nach aussen fort. Sehr schwache Säurelösungen bewirken eine Coagulation der Krystalloide.

Bekanntlich kann man durch Glycerin den letzteren einen Theil ihrer Substanz entziehen und nimmt der Verf. mit Nägeli an, dass es sich hier um die Trennung zweier im Krystalloid vorhandener chemisch differenter Stoffe handle und nicht, wie Pfeffer es auffasst, um eine chemische Spaltung durch das Glycerin.

Die nach Schmiedeberg's Methode aus der Paranuss künstlich gewonnenen Krystalloide stimmen in allen rein krystallographischen und optischen Eigenschaften mit den natürlich vorkommenden der *Bertholletia* vollständig überein, auch das Verhalten zu Reagentien ist wesentlich das gleiche. Ein Unterschied besteht insofern, als die künstlichen Krystalloide schwächer quellbar sind und sich nicht in warmem Wasser ohne Zersetzung lösen. Die Annahme Weyl's, dass die natürlichen Krystalle kein Alkali und keine Erde enthalten, wäre mit der nachgewiesenen grossen Uebereinstimmung dadurch zu versöhnen, dass man die sämmtlichen rhomboedrischen Krystalloide als zu einer isomorphen Reihe gehörig auffasst, in welcher das Magnesium oder Calcium auch durch andere Atomgruppen vertreten sein kann. Da aus einer Lösung der künstlichen Krystalloide auch einmal reguläre Formen erhalten wurden, so liegt vielleicht ein Dimorphismus vor.

44. **Warming. Krystalloide der Cycadeen.** (No. 39.)

Die Proteinkörper im Archegonium von *Ceratozamia* zeigen sich bisweilen im Querschnitt sehr schön und regelmässig sechseckig und sind wohl als Krystalloide zu betrachten.

45. **Tangl. Aleuronkörner der Erbse.** (No. 31.)

Einwirkung des Wassers auf in unverletzten Zellen liegende Aleuronkörner macht diese für einige Zeit unlöslich in Wasser; später werden sie grösser und körnig. Hat man sie zuvor mit Carmin tingirt, so hebt sich sehr deutlich eine helle Zone an verschiedenen Stellen der Peripherie ab. Durch Ansammlung einer quellenden Substanz zwischen dem rothen „Kern" und dem farblosen „Hüllhäutchen" wird letzteres endlich zersprengt und schrumpft zu einem faltigen Säckchen zusammen. Der Kern ist jetzt breiartig erweicht, in Wasser unlöslich. Tangl bezeichnet diese Veränderungen als secundäre Desorganisation und folgert aus der ganzen Beobachtung, dass die Desorganisation der Aleuronkörner nicht von

den in ihnen enthaltenen Vehikeln abhängt, wie Pfeffer es annimmt. Ferner unterscheiden sich die Aleuronkörner, welche so in unverletzten Zellen liegend einen Theil ihrer löslichen Stoffe durch Dialyse verloren, von den normalen dadurch, dass sie in Alkohol leicht gerinnen. Der Verf. macht weiter darauf aufmerksam, dass die Aleuronkörner in den Zellen zu vollkommen geschlossenen Kugelgewölben angeordnet sind. Vgl. auch Ref. 3.

46. **Beck. Grüne Aleuronkörner.** (No. 2.)

In einem scharf begrenzten, meist halbmondförmigen grünen Fleck im Stiel der Keimblätter von Vicia und Ervum fand der Verf. in den Epidermiszellen grosse, mit Chlorophyll tingirte, fast den ganzen Zellraum ausfüllende Aleuronkörner einzeln oder zu mehreren in jeder Zelle.

47. **Mikosch. Entstehung der Chlorophyllkörner.** (No. 23.)

Bestätigt vollständig die Angaben Haberlands (vgl. vor. Jahresber. S. 309) über die Entstehung von Chlorophyllkörnern bei *Phaseolus* und beobachtete selbst bei andern Pflanzen Analoges. Bei Erbsen, die im Gaslicht, also nach dem Verf. ohne Assimilation, ergrünten, umhüllte zuerst eine dünne grüne Plasmaschicht die Stärkekörner, welche letzteren dann immer kleiner wurden in dem Maasse, wie die Dicke der grünen Schicht zunahm, und nach 30 Tagen ganz verschwanden. Bei *Agrostemma* ergrünt der ganze Wandbeleg und zerklüftet sich dann so, dass um jedes Stärkekorn ein Chlorophyllkorn entsteht, worauf die Stärke verschwindet. Aehnliches kommt auch rings um den in der Mitte der Zelle aufgehängten Kern bei *Vicia*, *Pisum* und *Ervum* vor. In Dunkelkeimlingen von *Coniferen* ergrünt das noch zahlreiche Stärkeeinschlüsse enthaltende Plasma; ein Theil der letzteren wird aufgelöst und um den Rest ballt sich das Plasma zu grünen Körnern. Wo sich Chlorophyllkörner in stärkefreiem Plasma entwickeln, tritt die Differenzirung desselben in Körner desto früher ein, je intensiver die Beleuchtung ist. Die um vorhandene Stärkekörner gebildeten nennt der Verf. „Stärkechlorophyllkörner" im Gegensatz zu den im stärkefreien Plasma entstandenen „Plasmachlorophyllkörnern". Auch bei diesen tritt bald zuerst der Farbstoff und nachher die Zerklüftung auf, bald ist das Umgekehrte der Fall.

48. **Siragusa, la Chlorofilla.** (No. 28.)

Nur eine Zusammenstellung der über das Chlorophyll ermittelten Thatsachen, ohne eigene Beobachtungen über sein mikroskopisches Verhalten.

49. **Hollstein. Das Schicksal der Anthoxanthinkörner in abblühenden Blumenkronen.** (No. 15.)

Bei *Eschscholtzia* und *Oenothera* bleiben die Anthoxanthinkörner auch in abgewelkten Blüthen als Körner erhalten, bei den meisten Pflanzen aber ballen sie sich zusammen und gehen in eine zuerst körnige, dann klare und homogene Plasmamasse über. Die weissliche Farbe welker *Ranunculus*-Blüthen beruht auf reichlichem Stärkegehalt derselben. Bei *Verbascum* ist ein gelöster gelber Farbstoff vorhanden.

Ueber die optischen und chemischen Eigenschaften des Chlorophylls und anderer Pflanzenfarbstoffe vergl. den Abschnitt über Physiologie.

50. **Borodin. Asparagin und Tyrosin.** (No. 3.)

Asparagin ist ganz allgemein verbreitet — auch bei Pflanzen, die solches unter normalen Verhältnissen nicht zu enthalten scheinen, ist es leicht nachzuweisen, wenn man sie durch Cultur abgeschnittener Zweige oder Knospen zwingt, ihre stickstofffreien Reservestoffe aufzubrauchen, mit denen sonst das entstehende Asparagin Eiweiss bildet. Dieser Nachweis gelang z. B. bei *Larix*, *Alnus*, *Syringa*, *Sambucus*, *Sorbus*, *Lonicera*, *Fraxinus*, *Betula*, *Acer*, die sonst ganz asparaginfrei scheinen. Neben Asparagin wurde bei *Solanum tuberosum* Tyrosin gefunden, ein etwas schwerer in Wasser löslicher, aber vielleicht doch damit identischer Stoff bei *Dahlia variabilis*. Bei *Syringa* traten ferner sehr grosse, abgeplattete und an den Enden zerfaserte nadelförmige Krystalle eines unbekannten Stoffes auf.

51. **L. Kolderup Rosenvinge. Sphärokrystaller hos Mesembryanthemum.** (No. 18.)

In den frischen Pflanzen fand Verf. keine Sphärokrystalle; nach mehrwöchentlichem Liegen in Alkohol wurden auch keine bei *M. lineatum* entdeckt und sehr wenige bei *M. violaceum* und *barbatum*; bei den übrigen beobachteten Arten traten sie nach 1 bis mehreren Tagen auf. (Ausser den unten genannten waren es noch *M. retroflexum*, *heteropetalum*,

crassifolium und *barbatum*.) Bei *M. verruculatum* wurde keine Streifung entdeckt, bei anderen, z. B. *M. echinatum*, war eine solche sehr deutlich; bei *M. cordifolium* und *pustulatum* konnte man die einzelnen nadelförmigen Krystalle über die Oberfläche hervorragen sehen und in's Innere verfolgen. Bei *M. pustulatum* wurden einige gefunden, wo die sie zusammensetzenden Einzelkrystalle breit und am Ende abgeschnitten und mehr oder minder regelmässig über einander gelagert waren. Aehnliche mehr oder minder bestimmt in Sphärokrystalle vereinigte Krystalle wurden bei *M. spectabile* bemerkt; zwischen Gruppen von Einzelkrystallen und Sphärokrystallen wurden alle Uebergänge gefunden. Die Streifung der Sphärokrystalle ging bisweilen nicht von einem Punkte, sondern von einer Axe aus.

Concentrische Streifung wurde nur bei ganz kleinen Sphärokrystallen von *M. pustulatum* gesehen.

Die Form und Grösse der Sphärokrystalle war ziemlich verschieden. Sie waren alle doppeltbrechend. Einzelkrystalle wurden zugleich bei den meisten Arten gefunden; einige waren Octaeder, andere Würfel, Prismen oder sechseckige Tafeln. Oft hatten sie Lakunen in der Mitte. Gewöhnlich waren sie schalenförmig geschichtet. Alle Krystalle waren ungefärbt. Sie wurden gefunden: in der Epidermis, besonders die Schliesszellen der Spaltöffnungen umgebend; in der Athemhöhle, also in einem Intercellular-Raume; in den Haaren bei *M. echinatum*; in dem grosszelligen Parenchym im Inneren der Blätter, doch sparsamer als in den äusseren Blatttheilen; die Gefässstränge umgebend, in grösster Menge bei *M. deltoides* und *M. muricatum*, und sowohl in- als ausserhalb der Gefässe. Die Krystalle sind unter sich chemisch verschieden. Diejenigen von *M. cordifolium* und die grossen von *M. pustulatum* waren in kaltem Wasser sehr leicht auflöslich; bei *M. pustulatum* wurden auch kleinere gefunden, welche wie die Krystalle aller anderen beobachteten Arten in kaltem Wasser unauflöslich waren; diese Krystalle waren ferner in Kali unauflöslich, wurden davon aber gelb gefärbt; durch Kali wurde die Streifung deutlicher und eine mediane Partie zeigte sich von dem Uebrigen verschieden. Vollständig aufgelöst wurden sie theilweise nur bei *M. echinatum* und *verruculatum*. Sie lösten sich auf in siedendem Wasser, Schwefelsäure, Salpetersäure und Salzsäure, waren aber unauflöslich in Essigsäure und Chlorzinkjod. Sie können nicht aus Inulin oder Hesperidin bestehen, sind auch von den bei *Cocculus* (Kraus), *Capsella* (Mika), *Juanulloa* (Poulsen) und den *Marattiaceen* (Russow) beobachteten verschieden. Warming.

51. **K. Mika. Hesperidin.** (No. 20.)
52. **Derselbe. Sphärokrystalle in der Epidermis von Capsella Bursa pastoris.** (No. 21.)
53. **Derselbe. Die Sphärokrystalle.** (No. 22.)

Nach einem Rückblicke auf die Literatur charakterisirt der Verf. die in den Pflanzen vorkommenden organischen Sphärokrystalle und führt sie auf drei Typen zurück. I. Inulintypus. Bei den hiehergehörigen Gestalten ist die concentrische Schichtung vorherrschend. Dahin gehören das Inulin und die von Nägeli in *Acetabularia* entdeckten Sphärokrystalle. Die letzteren konnte der Verf. nur an trockenen Herbariumexemplaren untersuchen, doch gelangte er zu demselben Resultat wie Nägeli. — II. Beim Hesperidintypus ist die concentrische Schichtung sehr selten und kommt nur bei einzelnen grösseren Sphärokrystallen vor, aber die Strahlung zeigt sich deutlich, d. h. die die Kugel zusammensetzenden einzelnen Krystalle sind scharf von einander geschieden und bilden sich entweder im mono- oder triklinischen Krystallsysteme aus. Hieher gehören die in den *Citrus*-Arten, bei *Capsella Bursa pastoris*, bei *Scrophularia nodosa*, *Cocculus laurifolius*, *Juannulloa* und vielleicht auch bei *Punica Granatum* vorkommenden Sphärokrystalle. Die bei *Canna* (?) vorkommenden stehen ihnen vielleicht sehr nahe, doch weichen sie in sehr Vielem ab.

Verf. fand Hesperidin-Sphärokrystalle auch bei *Capsella Bursa pastoris* und in einem älteren von Hopfe herrührenden und in Glyceringelatine aufbewahrten Präparat der Epidermis von *Scrophularia nodosa*; ebenso in in Alkohol gelegten Rhizomstücken von *Canna virginiana*, die aber noch näher zu untersuchen sind. Zum III. Typus rechnet er die Einschlüsse enthaltenden Sphärokrystalle. Sie sind dadurch charakterisirt, dass die sie zusammensetzenden strahlig angeordneten Kryställchen im Centrum der Krystallkugel nicht zusammentreffen, wodurch eine Höhlung entsteht, die durch einen amorphen oder krystalli-

sirten Körper ausgefüllt wird. In einzelnen Fällen findet auch dies nicht statt und es findet sich dann eine körnige Masse vor. Hieher gehören die von Russow in *Marattia cicutifolia, Angiopteris evecta, Selaginella Martensii*, in mehreren tropischen *Orchideen* und in *Aralia japonica* gefundenen Sphärokrystalle.

Verf. erwähnt noch die von L. Kolderup Rosenvinge in *Mesembryanthemum*-Arten gefundenen Sphärokrystalle, die um so interessanter sind, als sie zeigen, dass bei den verschiedenen Arten eines und desselben Genus verschiedene Sphärokrystalle vorkommen können. Die der Abhandlung angefügte Tafel zeigt in der dritten und vierten Figur die Sphärokrystalle von *Capsella Bursa pastoris*. Staub.

54. **De Vries. Auflösung von Kalkoxalatkrystallen in der Kartoffelknolle.** (No. 38.)

Die Angabe Sorauer's, die in jüngeren Knollen reichlich vorhandenen Krystalle von oxalsaurem Kalk verschwänden später, wird von De Vries bestätigt. Da auch abgetrennte, nachreifende Knollen diese Erscheinung zeigen, so kann das Kalkoxalat nicht in die Mutterpflanze zurückkehren, sondern muss in den Knollen geblieben sein. Wie die Lösung erfolgt, bleibt noch zu untersuchen.

55. **Gulliver. Kalkoxalatkrystalle.** (No. 9.)

Es kommen nach dem Verf. vor:

1. Raphiden bei den *Amaryllideen, Araceen* (theilweise), *Asparageen, Balsaminaceen, Dioscoreaceen, Lemnaceen* (ausser *Wolffia*), *Liliaceen* (th.), *Onagraceen, Orchideen, Rubiaceen, Typhaceen, Vitaceen, Hydrangea, Veratrum.*

2. Sphaeraphides (Drusen) bei *Caryophyllaceen, Celastraceen, Chenopodiaceen, Geraniaceen, Opuntiaceen, Paronychiaceen, Passifloraceen, Polygonaceen* (th.), *Rhamnaceen, Urticaceen, Aralia, Mercurialis, Myriophyllum, Pyrus, Tetragonia, Tofieldia, Veratrum, Viburnum.*

3. Lange Prismen bei *Iridaceen, Inuleen, Centaureen, Cardueen, Serratula, Silybum, Allium, Fourcroya, Guajacum, Quillaja.*

4. Kurze Einzelkrystalle bei *Aceraceen, Amentaceen, Leguminosen, Tiliaceen, Centaurea Scabiosa, Cichorium, Crepis, Lappa.*

Ausserdem werden einige Fälle aufgezählt, wo zwei Krystallformen bei einer Familie vorkommen. Der Verf. glaubt den Krystallen trotzdem einen systematischen Werth für Unterscheidung der Familien beilegen zu sollen.

56. **Höhnel. Milchsaft in Gefässen.** (No. 13.)

Es wird ausgeführt, dass der oft in Schnitten innerhalb der Gefässe beobachtete congulirte Milchsaft in der unverletzten Pflanze sich nicht in den Gefässen befand, sondern beim Schneiden in dieselben wegen des Minderdrucks der Gefässluft eindrang.

VI. Ausscheidungen der Zellen.

57. **Darwin, Fr. Die contractilen Fäden von Amanita muscaria und Dipsacus silvestris.** (No. 6.)

Verdünnte Lösungen von Salzen und Alkaloiden bewirkten auch bei den Fäden von *Amanita* Contraction. Es wird die Aehnlichkeit der Bewegungen mit denen des künstlich hergestellten Myelin's erwähnt, doch bleibt Darwin bei seiner Ansicht, dass die Fäden plasmatischer Natur seien, schon der grossen Empfindlichkeit wegen, welche sie gegen $^1/_{10}$ % Campher-, Thymol- und Chininlösungen zeigen, während 1 % Zucker-, $^1/_{10}$ % Kochsalz- und $^1/_2$ % Carbolsäurelösung keine Wirkung hervorbrachte. In 12 % Zuckerlösungen treten noch neue Fäden hervor, 44 % bewirken Zusammenziehung der vorhandenen. Dicht neben Fäden, die durch 10 % Kochsalzlösung contrahirt waren, traten nach dem Auswaschen neue hervor und die contrahirten erholten sich wieder. Mit Giften oder Essigsäure behandelte Fäden nehmen dagegen ihre frühere Ausdehnung nicht wieder an. Die Contraction erfolgt gleichzeitig im Zellinhalt und an den Fäden.

58. **Tangl. Die Cystenzellen der Erbsen.**

In erschöpften Zellen der Erbsen-Keimblätter finden sich der Wand ansitzend vollständig geschlossene oder unvollständige schüsselförmige Kapseln aus farbloser oder gelber Substanz, die ein, seltener 2—3 Stärkekörner umschliessen. Die gelbe Masse zerspringt durch

Druck in scharfkantige Stücke, ihre Reactionen weisen auf einen stickstoffhaltigen Körper hin. Da man bisweilen deutlich sieht, dass die Cyste zwischen Zellhaut und Plasmaschlauch eingeschaltet ist, so hält der Verf. sie für ein Ausscheidungsproduct benachbarter Zellen, welches durch Druck in die das Stärkekorn enthaltende Alveole hineingetrieben wird. Diese Annahme wird dadurch unterstützt, dass auch in den Intercellularräumen in der Nähe der Vollzellen ganz ähnliche, gelbe Secrete vorkommen, die man um so eher mit den Cysten vergleichen kann, als auch diese nur in der Nachbarschaft von Vollzellen erscheinen.

B. Morphologie der Gewebe.

Referent: **E. Loew.**

Verzeichniss der besprochenen Arbeiten.

1. Beinling, E. Untersuchungen über die Entstehung der adventiven Wurzeln und Laubknospen an Blattstecklingen von Peperomia. Inaug.-Diss. Breslau 1878. 26 Seiten, 2 Taf. Auch in: Beiträge zur Biologie der Pflanzen, herausgeg. v. F. Cohn. III. Bd. 1. Heft, p. 25—50. (Ref. No. 51, 54, 68, 72, 73.)
2. Bonnier, Gaston. Étude sur l'anatomie et la physiologie des nectaires. Bull. de la Soc. Bot. de France. T. 25 (1878), p. 262—271. (Ref. No. 26.)
3. Borzi, A. Saggio di ricerche sull' incremento in grossezza degli alberi. Nuova rivista forestale. Istituto for. di Valombrosa. 1878, p. 5—15. (Ref. No. 70.)
4. Dickson, A. On the Structure of the Pitcher of Cephalotus follicularis. Journ. of Bot. New. Ser. Vol. VII (1878), p. 1—5. (Ref. No. 22.)
5. Dutailly, G. Observations sur le Menyanthes et l'Hydrocleis. Bull. mens. de la Soc. Linnéenne de Paris No. 21. Séance du 11 Mai 1878. (Ref. No. 10, 32.)
6. — Sur les formations variables qui peuvent se produire dans la moelle des Plantains. Ibid. No. 24. Séance du decembre 1878. (Ref. No. 46.)
7. Duval-Jouve, J. Observations sur les cellules bulliformes des feuilles de Palmiers et sur les nouvelles formations se produisant à la surface des tiges de Quercus Ilex décortiqués. Bull. de la Soc. Bot. de France. T. 25, 1878, p. 126—128. (Ref. No. 36, 52.)
8. Flahault, Ch. Recherches sur l'accroissement terminal de la racine chez les Phanérogames. Ann. d. scienc. nat. VI. Sér. Bot. T. VI, p. 1—229. (Ref. No. 65.)
9. Guillaud, A. Recherches sur l'anatomie comparée et le développement des tissus de la tige dans les Monocotylédones. Ann. d. scienc. nat. VI. Sér. Bot. T. V, p. 1—176. (Ref. No. 3, 23, 24, 25, 28, 38, 55.)
10. Hartig, Th. Anatomie und Physiologie der Holzpflanzen. Berlin (Julius Springer) 1878. 412 Seiten, mit 113 Holzschnitten und 6 lithogr. Tafeln. (Ref. No. 10.)
11. Hieronymus, G. Ueber Lilaea subulata H. B. K. Sitzungsber. d. Gesellsch. naturforschender Freunde zu Berlin. Sitzung vom 21. Mai 1878. (Ref. No. 44, 46.)
12. Höhnel, F. v. Milchsaft in Tracheen von Milchsaft führenden Pflanzen. Oesterr. Bot. Zeit. Jahrg. 1878, No. 1. (Ref. No. 13.)
13. Hoffmann, H. Ueber anomale Holzbildung. Centralblatt für das gesammte Forstwesen. Herausgeg. von G. Hempel. Wien 1878, Heft 12. Ref. No. 71.)
14. Jörgensen, A. Bidrag til. Rodens Naturhistorie. I. Botanisk Tidsskrift 3 R. 2 Bd. (Kopenhagen 1878.) S. 141 ff., mit 6 Taf. (Ref. No. 48.)
15. — Den anatomiske Bygning af Radix Cainco. Ny Pharmaceutisk Tidende. 1878, No. 7. (Kopenhagen, redig. von Seehusen.) 5 Seiten mit 6 Abbild. (Ref. No. 49.)
16. Junowicz, R., u. Kreuz, J. Zur Entwickelung der Emergenzen an den Blattstielen von Ribes Grossularia. Jahrbuch des Naturhist. Vereins Lotos für 1877. Prag 1878, p. 3—4. (Ref. No. 30.)
17. Kamienski, Fr. Vergleichende Anatomie der Primulaceen. Abhandl. d. Naturf. Ges. zu Halle, XIV. Bd. Heft 1—2. (Ref. No. 39.)

18. Kny, L. Stammscheitel von Hippuris vulgaris L. und Elodea canadensis Rich. u. Mich. Sitzungsber. d. Gesellschaft naturf. Freunde zu Berlin. Sitzung vom 16. Juli 1878. (Ref. No. 59.)
19. — Ueber korallenartig verzweigte Membranverdickungen an der Basis der Wurzelhaare von Stratiotes Aloides L. Sitzungsber. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandenburg. Sitzung vom 26. April 1878. (Ref. No. 31.)
20. Kubin, E. Die Entwickelung von Pistia Stratiotes. Mitgetheilt von J. F. Müller. Bot. Abhandlungen. Herausgeg. von J. Hanstein. Bonn 1878, III. Bd. 4. Heft, p. 1—30. (Ref. No. 43, 50, 53, 58, 62, 64.)
21. Kurtz, F. Zur Kenntniss der Darlingtonia californica Torr. Vortrag, gehalten auf der Pfingstversammlung des Bot. Ver. der Prov. Brandenburg, 2. Juni 1878. Mitgetheilt in: Verhandlungen d. Bot. Ver. der Provinz Brandenburg Bd. XX. (Ref. No. 17 u. 210.)
22. Magnus, P. Bemerkungen zu J. H. L. Flögels Präparaten. Sitzungsbericht der Ges. naturf. Freunde zu Berlin. Sitzung vom 16. Juli 1878. (Ref. No. 60 u. 61.)
23. Mandić, M. Grössenverhältnisse der gehöften Tüpfel in den Gefässen von Acacia-Arten. Jahresbericht des Naturhist. Vereins Lotos für 1877. Prag 1878, p. 5—6. (Ref. No. 11.)
24. Möller, J. Beitrag zur Anatomie der Schwarzföhre. (Pinus Laricio, Poir.) Mittheilung der k. k. forstlichen Versuchsleitung für Oesterreich. Heft. 1. II. (Ref. No. 15, 45.)
25. Molér, W. Bidrag till kännedom om vedens byggnad hos dvergbjörken. (Betula nana L.) Upsala 1877. Inaug.-Diss. (Ref. No. 40.)
26. Mori, A. Sulla struttura del fusto dell' Erythrina crista galli. Nuov. Giorn. Bot. Italian. 1878. Vol. X, p. 40, mit 1 Tafel. (Ref. No. 41.)
27. Moynier de Villepoix, R. Recherches sur les canaux sécréteurs du fruit des Ombellifères. Ann. d. scienc. nat. VI. Sér. Bot. T. V, p. 348—365. (Ref. No. 14.)
28. — Des canaux sécréteurs des Ombellifères. Bull. de la Soc. Bot. de France T. 25 (1878), p. 163—165. (Ref. No. 14.)
29. Müller, J. F. Die Entwickelung von Vallisneria spiralis. Bot. Abhandl. Herausgeg. von J. Hanstein. III. Bd., 4. Heft (1878), p. 31—70. (Ref. No. 56, 63, 67.)
30. Pedicino, N. A. Studii sulla struttura e sulla maniera di accrescersi di alcuni fusti di piante dicotiledoni. Annuar. della R. Scuola Superiore d'Agricoltura di Portici 1876, 23 Seit., 4 Taf. (Ref. No. 42.)
31. Petersen, O. G. Zur Entwickelungsgeschichte des Mesembryanthemum-Stengels. Bot. Ztg. 1878, p. 785—789. (Ref. No. 69.)
32. Rauwenhoff, N. W. P. Ein letztes Wort über das sogenannte Horngewebe. Flora 1878, No. 9. (Ref. No. 8.)
33. Sachs, J. Ueber die Anordnung der Zellen in jüngsten Pflanzentheilen. Abhandl. d. Bot. Instituts zu Würzburg. II. Bd. (1878), Heft I, p. 46—104. (Ref. No. 57.)
34. Theorin, P. Några rön om afsöndring af vätskor i växtens knoppar och från dess unga blad. Goeteborg 1878. Bonnier 4⁰. (Ref. No. 33.)
35. — Växt trichomernas Benägenhet til formförändingar. (III.) Oefversigt af Kgl. Vetenskaps. Akademiens Förhandlingar 1878, No. 2. Stockholm. (Ref. N. 34.)
36. Van Tieghem, Ph. Anatomie de la rose et en général caractères anatomiques des axes invaginés. Bull. d. l. Soc. Bot. d. France T. 25 (1878), p. 309 ff. (Ref. No. 47.)
37. Waldner, M. Ueber eigenthümliche Oeffnungen in der Oberhaut der Blumenblätter von Franciscea macrantha. Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wissensch. zu Wien. LXXVII Bd. I. Abth. März. 1878. (Ref. No. 37.)
38. Weiss, G. A. Anatomie der Pflanzen. Auch unter dem Titel: Allgemeine Botanik. I. Band. Wien 1878. 531 Seiten, mit 267 Holzschnitten und 2 Farbendrucktafeln. (Ref. No. 1, 4, 5, 6, 9, 12, 16, 18, 19, 27, 29, 35, 37.)

I. Allgemeines.

1. **G. A. Weiss. Anatomie der Pflanzen.** (No. 38.) Vgl. Morphol. d. Zelle.

Von einem durchaus anderen Standpunkte aus als die im vorigen Jahresbericht besprochene „Vergleichende Anatomie der Vegetationsorgane von de Bary“ sucht das obige Werk seinem Gegenstande gerecht zu werden. Während de Bary eine vergleichende Anatomie schrieb, in welcher die einzelne Thatsache nur so weit zur Geltung kommt, als sie Bedeutung einer allgemeineren Idee gegenüber zu beanspruchen hat, sehen wir bei Weiss den Schwerpunkt in die Auffassung der einzelnen anatomischen Thatsache gelegt; die allgemeinen Gesichtspunkte treten in den Hintergrund; die Form der Darstellung ist die dogmatische des Lehrbuchs. Eine Kritik dieses Staudpunktes wäre hier nicht am Platze. Das Werk ist streng logisch in drei Hauptabschnitte getheilt: 1. die Lehre von der Pflanzenzelle; 2. die Lehre von den Pflauzengeweben; 3. die Lehre von den Gewebesystemen der Pflanze. Nur die beiden letzten Abschnitte fallen in den Bereich dieses Berichts. Nach einem einleitenden Blick auf Zellen in temporärem Verbande (Zellfamilien) werden die Besonderheiten des eigentlichen Zellgewebes vorgeführt; es wird hier von der Trennuug der Gewebszellen, der Bildung von Intercellularräumen, dem Blattfall im Herbst, dem Aufspringen von Früchten, dem Gewebezerfall, der Conjugatiou und der Zellhautfaltung geredet. Dann folgt eiue Eintheilung der eigentlichen Gewebe in Merenchym, Parenchym, Prosenchym und Filzgewebe. Hierauf kommen die Zellfusionen (Baströhren, Schlauchgefässe, Siebröhren, Milchsaftgefässe, Spiroiden mit ihren Unterabtheilungen: Spiral-, Netz-, Treppen-, Poreu- und Tüpfelgefässen) an die Reihe. Idioblasten nennt Weiss unter Modificirung dieses von Sachs aufgestellten Begriffs Zellen mit relativ mächtiger und den Nachbarzellen gegenüber abnormer Grössenentwickelung (so die Sternhaare in den Luftgängen von *Nymphaea*, copulirte und verzweigte Baströhren von *Monstera, Thea, Camellia* und die Milchzellen von *Euphorbiaceen, Moreen* und *Asclepiadeen*). Unter den Drüsen im folgenden Paragraphen werden einfache äussere Drüsen, Campherdrüsen, Asarondrüsen, Oeldrüsen, Gummidrüsen und Drüsenhaare, unter den Saftbehältern Aloëharzbehälter, Chrysophanbehälter, Harz- und Gummibehälter, unter den Saftgängen Harz-, Gummi-, Oel-, Gummiharz- und Balsamgänge aufgezählt. Der letzte Paragraph des Abschnittes von den Geweben bespricht die luftführenden Intercellularräume, die Lufthöhlen und die Luftcanäle.

Die Lehre von den Gewebesystemen im dritten Hauptabschnitt beginnt mit allgemeinen Bemerkungen über die Hauptgewebesysteme, die nach Sachs als Hautgewebe, Fibrovasalstränge und Grundgewebe geschiedeu werden. Die Gewebebildung wird an den Köpfchenhaaren von *Scrophularia nodosa* (Bildung eines Zellfadens), an der Sprossbildung von *Cladostephus verticillatus* (nach Pringsheim), die Theilung der Scheitelzelle durch geneigte Wände an *Salvinia natans* (nach Pringsheim), die Bildung der Gewebesysteme aus einer Scheitelzelle in den Wurzeln der Gefässkryptogamen an *Polypodium dimorphum* (nach Nägeli und Leitgeb) erläutert. Für die Phanerogamen wird die Lehre Hanstein's vom Dermatogen, Periblem und Plerom adoptirt. Dann folgt in den drei letzten Kapiteln des Buches die Anatomie des Hautgewebes, der Fibrovasalstränge und des Grundgewebes. Unter den das Hautgewebe betreffenden Paragraphen zeichnet sich besonders der über Trichome durch grosse Ausführlichkeit aus; Papillen, Blattrandzähne, einzellige Haare, Wurzelhaare, Wollhaare, Sammelhaare, Borsten, Kletterhaare, Brennhaare, Gliederhaare, verzweigte Haare, Büschelhaare, pappusartige Haare, Palmenhaare, Rubusstacheln, Schülfern, Scheibendrüsen, Cistushaare, Köpfchenhaare, Glandeln, Colleteren, Ribeshaare, die Entwickelung, das Vorkommen und die physiologische Bedeutung der Trichome finden sich in allen ihren Einzelheiten dargestellt. Auch der Schilderung der Spaltöffnungen, der Korkbildungen und der Lenticellen wird viel Raum zugewendet. Dagegen kommen die Fibrovasalstränge desto kürzer fort; die Elementarzusammensetzung des Holzes und Bastes, die Vertheilung und der Bau der Gefässbündel, das Dickenwachsthum von Stengel und Wurzel, die Dicotylen mit abnormem Dickenwachsthum, die Ausbildung der Stränge und ihr Verhalten beim Uebergang von Stamm und Wurzel — alles dies wird auf etwa sechszig Seiten erledigt, während z. B. allein die histologische Beschreibung der Gefässe, Idioblasten, Drüsen

und Lufträume auf ungefähr eben so viel Seiten Platz findet. Für die Darstellung des so vielfach variirten Verlaufs der Fibrovasalstränge im Stamm wird fast nichts weiter als Falkenberg's Untersuchungen benutzt. Von Arbeiten, welche die Gewebedifferenzirung weiter unterhalb der Stammspitze betreffen, werden nur die von Schmitz und Vöchting citirt. — Das letzte Kapitel des Werkes behandelt die primäre und secundäre Rinde, die Markstrahlen und die Schutzscheiden.

Im Uebrigen sei auf die unten folgenden Specialreferate verwiesen.

2. **Th. Hartig. Anatomie und Physiologie der Holzpflanzen.** (No. 10.) Vgl. Morphol. d. Zelle.

In obengenanntem Werke hat Th. Hartig die Ergebnisse seiner langjährigen, in vielen Specialabhandlungen zerstreuten Forschungen zu einem Gesammtbilde der Anatomie und Physiologie der Holzgewächse vereinigt. Da die grossen Verdienste Hartig's um die Förderung der Pflanzenhistologie allgemein anerkannt sind, darf Ref. an dieser Stelle auf die Kritik des Hartig'schen Buches verzichten, zumal der Verfasser desselben es für angezeigt hielt, die gegenwärtig in der Histologie herrschenden Anschauungen fast ganz mit Stillschweigen zu übergehen und nur hier und da mit einigen ironischen Seitenblicken zu streifen.

Der Gesammtstoff des Buches ist unter vier Hauptcategorien gebracht: Entwickelungsgeschichte der Pflanzenzelle, die Zellensysteme, Entwickelungsgeschichte der Pflanzenglieder und Entwickelungsgeschichte der Gesammtpflanze. Der Darstellung der Zellentwickelung gehen einleitende Bemerkungen über das Wesen und die Entstehung der Pflanzenzelle voraus. Man erfährt z. B. (p. 9), dass die „Zellwände und Mehlkörper abgestorbener Bäume unter entsprechendem Einfluss von Wärme, Feuchtigkeit und Luft zunächst in ihre molecularen Theile zerfallen“ und dass diese Theile, trotz ihrer geringen 0.001 mm nicht übersteigenden Grösse befähigt seien, „unmittelbar in die niedrigsten Formen der Pilzbildung sich umzubilden und zu beleben ohne die Mitwirkung vorgebildeter lebender Keime“. Trotzdem wird die Lehre ausgesprochen, dass „jeder in sich abgeschlossene, mit selbständiger Lebensverrichtung begabte Organismus, wohin ohne Zweifel auch der Zellkern, das Stärkemehl u. s. w. gehören, Theilungsproduct eines vorgebildeten Mutterkörpers ist“. Die Entwickelungsgeschichte der Pflanzenzelle (in Kap. 4) beginnt mit „dem Vater aller organisirten Körper“, dem Zellkern und den Theilungsvorgängen in demselben, dann kommen die Eigenschaften des Zellschlauches (Ptychodeschlauch), die Bewegung des Schlauchsaftes, welche — bei Vorhandensein nur eines Innenraums — aus Adhäsion der inneren und äusseren Schlauchhaut erklärt wird, das Protoplasma, über dessen Natur und Function der Verf. in einem Grade heterodoxe Vorstellungen hegt, dass er die moderne Lehre von demselben geradezu als „den wichtigsten Hemmschuh jeder gedeihlichen Fortbildung der Lehre vom Zellenleben“ bezeichnet, und endlich die histologischen Verhältnisse der Zellwand zur Besprechung. Jede Zellwand besteht nach Hartig aus dem einfachen oder mehrfachen Celluloseband (Astathe), das dichter (bei Holz- und Bastfasern) oder weniger dicht (bei Ring- und Spiralgefässen) gewickelt innerhalb zweier zarter Grenzhäute liegt. Die innere Grenzhaut geht auch in die Tüpfelkanäle ein und verbindet sich am Grunde derselben mit der äusseren Grenzhaut. Die Entwickelung der Zellwand beginnt mit der Entstehung eines zweiten secundären Zellschlauchs im Innenraum des primitiven Schlauchs durch Einstülpung der inneren Schlauchhaut des letzteren, die Wand selbst entsteht aus der Verwachsung der beiden Schlauchhäute des primitiven Zellenschlauchs und aus Umbildung seines dazwischenliegenden Inhalts zu Cellulose. Die regelmässig localisirten Unterbrechungen der Holzstoffablagerung (Tüpfel-, Ring- etc. Bildungen), sowie die Correspondenz solcher Stellen bei Nachbarelementen werden aus Verwachsung der beiden Grenzhäute hergeleitet, wobei die Copulation von *Zygnema*-Fäden als verdeutlichendes Beispiel des Vorgangs herbeigezogen wird. In späteren Stadien der Zellentwickelung vermehren sich die im Schlauchraum des ersten Zellschlauches zerstreuten Kernstoffkörper durch Selbsttheilung und liefern dadurch das Material (Wandungsmehl oder Cellulosemehl) zu dem Aufbau der festen Wand, welche durch Verwachsung dieser Körner zu Stande kommt! Die Ablagerung der verschiedenen Zellwandschichten findet übrigens nach Hartig nicht successiv, sondern simultan statt; das Dickenwachsthum beruht auf dem Wachsthum der jungen Schichten, deren jede aus neben einander lagernden Primitivfasern besteht, die ihrerseits sich wieder aus „Primitivkügelchen“ zusammensetzen. Man soll dies

bei Behandlung von Holzfasern mit Salpetersäure und Auflösung des Pyroxylins in Aether sehen. Dass allgemein das Astatheband zu einem engen Spiralband zusammengelegt ist, wird aus dem Vorhandensein der „augenlidförmigen Schrägspalte“ geschlossen, welche die Tüpfel der verschiedensten Form und Art überragt. Sehr eingehende Betrachtung wird den Verschiedenheiten im Bau der Zellwand gewidmet, die als Gliedröhrenwandung, Spiralfaser-, Bastfaser-, Krystallkammer-, Zellfaser-, Milchsaftgefäss-, Korkzellen- und Collenchym-, Bassorin- und Steinzellenwandung unterschieden wird. Die Cuticula wird wie vordem als ein „selbständiger Organismus“, als die fortwachsende Zellwand der Urzelle des betreffenden Pflanzenkörpers angesehen. Die Spaltöffnungen sind durch die Cuticula stets verschlossen. Die Entstehung der Stacheln und Leisten auf Pollenzellen wird endogenen, im Innern der Cuticula sich vollziehenden Wachsthumsvorgängen zugeschrieben.

Ebenso wie der primäre Zellschlauch vermag sich auch der secundäre zu einer Zellwand umzubilden. Bei der gewöhnlichen Holzfaser geschieht dies unter beträchtlicher Dickenreduction der primären Wand, häufig übersteigt das Längenwachsthum dieses Schlauchs die Länge des Innenraums der primitiven Zellwandung bedeutend, so dass der innere Schlauch sich in Falten legen muss, die später eine spiralige Lage annehmen. Die molecularen Körner des Schlauchsafts ordnen sich zu Reihen an, die zu Primitivfasern verwachsen; durch schichtweise Verwachsung der Fasern zu Schichtenlamellen und durch Flächenwachsthum letzterer bildet sich das spiralig gewundene Celluloseband. Während des Auftretens des secundären Zellschlauchs entstehen durch „örtlich beschränktes (p. 74) Flächenwachsthum der Primärwandung“ — eine Vorstellung, die Hartig sonst als nichtssagend perhorrescirt — die Ringfalten der Tüpfelräume. Das Auftreten eines dritten Zellschlauchs und seine Umbildung zu einer tertiären Wandung wird für die Holzzellen von *Taxus baccata* und für die durch nachträgliche Theilung gefächerten Holzfasern von *Pinus Strobus* und *Juniperus* behauptet. Vielfach ineinander geschichtete Zellwandungen fand Hartig bei den bastfaserähnlichen Zellen einer Palmenart, den Schleimzellen einiger *Cacteen* und bei Steinzellen. Bezüglich der allmählich veränderten Auffassung Hartig's von der Schichtung der Zellmembran wird bemerkt, dass seine frühere Eustathe die primäre, in ihrer Dicke reducirte Zellwandung, die Astathe gleich der secundären und die Ptychode gleich der tertiären Haut ist; die Annahme einer Spaltung der inneren Grenzhaut eines Schichtencomplexes behufs Regeneration des Zellschlauches, ebenso das spätere Entstehen einer Trennungsschicht zwischen den Wänden je zweier benachbarten Holz- oder Bastfasern wird jetzt ausdrücklich negirt.

Einige Schlussparagraphen des letzterwähnten Kapitels handeln von der Zelltheilung und dem Wachsthum der Zellwand. Der Vorgang der Schlauchtheilung findet durch Einstülpung der inneren Schlauchhaut von einer Querzone nach innen zu statt, wobei sich der Zellkern in zwei Hälften theilt und dann erst die Einschnürung des äusseren Zellschlauches stattfindet. Die Ausnahme von der Regel, dass beide Tochterzellen wieder einer neuen Theilung fähig sind, wie dies im Kork- und im Cambialgewebe vorkommt — nennt Hartig den Fall der permanenten Mutter- und sterilen Tochterzellen. Bei dem Korkgewebe ist die innerste Zelle jeder Radialreihe die jedesmalige Mutterzelle, im Cambium werden zwei permanente Cambiummutterzellen angenommen, die mit der Rückenseite fortdauernd aneinanderliegend von ihrer Bauchseite eine gewisse Anzahl steriler Tochterzellen zum Bast und zum Holz hin abschneiden. (Ueber die Widerlegung dieser Annahme vgl. Sanio Anatomie d. gem. Kiefer. Jahresber. 1873, p. 187.) Da die im Herbst gebildete äusserste Holzzelle des Jahresringes nach Hartig im Winter keinen Zellschlauch besitzt, sondern diesen zu einer secundären Zellwand ausbildet, so muss angenommen werden, dass in jedem Frühjahre letztere wieder „in den Zustand des Zellschlauches zurückschreitet, um das Geschäft der Selbsttheilung verrichten zu können“.

Das folgende Kapitel ist physiologischen Inhalts und hat es mit den Reservestoffen, den Secreten und Excreten zu thun. Wir verzichten hier auf ein Referat. In der zweiten Abtheilung des Werkes treffen wir wieder auf Histologisches, da hier von den „Zellensystemen“ (d. h. Verbindungen gleichartiger Zellen) gehandelt wird. Begonnen wird mit einem Streifblick auf die embryonalen Theilungsvorgänge, bei deren Schilderung der Verf. keine einzige darüber vorliegende neuere Untersuchung berücksichtigt. Der Embryo erscheint

ihm in seinen frühesten Zuständen als ein „parenchymatisches Zellgewebe mit einem dasselbe einschliessenden Oberhäutchen“ (p. 147.). Die Anordnung der gleichwerthigen parenchymatischen Zellen ist eine concentrische, und zwar derart, dass die Zellreihen eines jeden Ringes mit den Zellreihen des benachbarten Ringes im Verbande liegen. Diese Zellanordnung ist eine bleibende im Mark und in der grünen Rinde (peripherische Zellenordnung). Zwischen diesen peripherisch-geordneten Zellen tritt später eine ringförmige ununterbrochene Zellschicht mit radialer Zellanordnung auf. Hartig nennt dieselbe das System des cambialen Zellgewebes. In diesem entstehen durch „diagonale Abschnürung“ (Zelltheilung) Bündel von „cambialem Fasergewebe“, die ihren Umfang bis zur Beschränkung des cambialen Zellgewebes auf die Breite der primären Markstrahlen erweitern. Der Gegensatz zwischen Holz- und Bastkörper entsteht dann dadurch, dass in den Faserbündeln in einer im Allgemeinen dem Umfang des Querschnittes concentrischen Faserschicht für jeden Faserradius ein Paar permanenter Mutterfasern sich bildet, von denen hinfort alle Faservermehrung durch Fasertheilung, alle Vergrösserung der Faserbündel ausgeht. Für Bast und für Holz ist auf jedem Faserradius je eine permanente Mutterfaser vorhanden, die beide „wie die Läufe einer Doppelflinte untereinander verbunden bleiben“.

Das cambiale Fasergewebe verwandelt sich dann weiter in die verschiedenen Elementarorgane. Diese sind:

1. Einfache Fasern. Dieselben entstehen durch directe Umbildung einer Cambialfaser.

2. Zellfasern. Sie entstehen durch Abschnürung des Zellschlauchs in mehr oder weniger „Kammern“.

3. Gliedröhren (Gefässe).

4. Harzgänge.

5. Secundäre Markstrahlen. Sie entstehen ebenso wie die Zellfasern, aber die Septirung tritt in den permanenten Mutterfasern selbst ein, so dass in ihrem Radius die Faserbildung für immer erlischt und eben so viele Mutterzellen des Markstrahlgewebes an ihre Stelle treten.

In Bezug auf den fertigen Zustand der Gewebe werden zunächst die Arten der Zellsysteme (Parenchym und Prosemchym), darauf die Markstrahlen und Längsfasern in ihrem gegenseitigen Verhältniss besprochen; dann wird die Zusammensetzung des Holzes (aus Holzfasern, Zellfasern und Holzröhren) und Bastes (aus Siebfasern, siebförmig getüpfelten Zellfasern, Siebröhren und Bastbündelfasern), die Zusammensetzung von Rinde und Mark (Milchsaftgefässe, Collenchym etc.), endlich die Cuticula, die Aussenzellen mit den Spaltöffnungen, das Korkgewebe, die Lenticellen- und Borkenbildung geschildert. Die dritte Abtheilung des Werkes (Entwickelungsgeschichte der Pflanzenglieder) behandelt die Blattbildung (Entstehung, Fortbildung, Function und Lebensdauer der Blätter), die Knospen-, Blüthen- und Fruchtbildung, den Bau des reifen Samens und die Wurzel (Entstehung, Stellungsgesetze, Verzweigung, Function u. s. w.). In der vierten Abtheilung (Entwickelung der Gesammtpflanze) handeln die Capitel in buntem Durcheinander von: Fortpflanzung, Ernährung, Wachsthum, Reproduction, Metamorphose, Gallwuchs, Instinct, Reizbarkeit, Strecken und Beugen, Leben und Lebenskraft, Krankheit und Tod. Der Inhalt ist hier überall vorwiegend physiologisch.

Sechs lithographirte Tafeln und eine grössere Reihe in den Text gedruckter Holzschnitte sind dem schön ausgestatteten Werke beigegeben.

3. **A. Guillaud. Vergleichende Anatomie und Entwickelungsgeschichte des Stengels der Monocotylen.** (No. 9.)

Ausgehend von der Ansicht, dass die bisherigen anatomischen Arbeiten zwar die Kenntniss vieler Einzelheiten und Variationen der Structur zu Tage gefördert, aber die Vergleichung der Gewebesysteme zu wenig berücksichtigt hätten, beginnt Verf. diese umfangreiche Abhandlung mit einleitenden Bemerkungen über die Gewebe und ihre Nomenclatur. Er unterscheidet:

1. Urmeristem, Procambiumstränge, Folgemeristem oder secundäres Meristem im gewöhnlichen Sinne.

2. Sclerogen. Dasselbe ist ein secundäres Meristem und erzeugt die subepidermalen Sclerenchymschichten der Monocotylen.

3. Perimeristem oder Properimeristem. Verf. versteht darunter eine ringförmige Theilungszone zwischen der Rindenschicht und dem Innengewebe (Centralcylinder oder Plerom) und identificirt dieselbe mit dem Verdickungsring.

4. Centralmeristem. Es tritt nur in seltenen Fällen auf und erzeugt centrale Bastgruppen.

Von Geweben in fertigem Zustande werden aufgeführt:

1. Sclerenchym. Mit diesem Namen werden ausschliesslich die hypodermalen, stark verdickten, aus dem Sclerogen hervorragenden Elemente belegt.

2. Schutzscheidengewebe (im gewöhnlichen Sinne).

3. Pseudobast. Damit werden die bastähnlichen Producte des secundären Meristems im Gegensatz zu dem aus dem Cambium hervorgehenden Bast gemeint.

4. Meristemiform. Ein Gewebe, das ebenfalls aus secundärem Meristem hervorgeht, parenchymatischen Charakter hat und sich meist wie theilungsunfähig gewordenes Meristem verhält.

5. Fasciculargewebe. Die Unterscheidung Nägeli's zwischen gemeinsamen und stammeigenen Strängen wird adoptirt, ebenso die zwischen Xylem und Phloëm.

6. Cambiform. Verf. versteht darunter theilungsunfähig gewordenes Cambium.

7. Mark oder die innerhalb des Perimeristems liegende Masse des Grundgewebes.

Nach diesen vorläufigen Unterscheidungen werden in dem ersten Kapitel der Abhandlung die verschiedenen, vom Verf. untersuchten Rhizome und Stengel von Monocotylen mit beschränktem Dickenwachsthum anatomisch beschrieben. (Vgl. Ref. No. 38.)

Der zweite Theil der Abhandlung fasst die aufgefundenen anatomischen Thatsachen unter allgemeine Gesichtspunkte zusammen und discutirt zugleich die Ansichten anderer Forscher über Gewebearten und Gewebesysteme mit grosser Ausführlichkeit. Es geschieht dies mit ganz besonderer Berücksichtigung der in Deutschland publicirten Arbeiten von Nägeli, Sanio, Caspary, Sachs, Schwendener und Anderen, so dass dieser Abschnitt im Wesentlichen sich als eine für französische Leser berechnete historische Studie darstellt, über welche ein Referat hier nicht am Platze wäre. Schliesslich mag noch bemerkt werden, dass Verf. die Untersuchungen Falkenberg's (Jahresber. 1876, p. 385) über den Bau der Vegetationsorgane der Monocotylen nicht mehr benutzt hat.

II. Gewebearten.

Parenchym, Sclerenchym, Endodermis (Schutz- und Strangscheiden), Tracheen (Tracheïden, Gefässe), Elementarorgane des Holzes, Siebröhren, Milchsaftröhren, Secretbehälter, Intercellularräume.

4. **G. A. Weiss. Das eigentliche Zellgewebe.** (No. 38.)

In dem Lehrbuch des Obigen sind von hierher gehörigen Dingen abgebildet: Stengelmerenchym von *Ruellia picta*, sternförmige Zelle mit porös verdickten Scheidewänden der Querarme von *Eriophorum vaginatum*, Gewebeplatten zwischen den Lufthöhlen im Blattstiel von *Nymphaea alba*, Querschnitt einer steinigen Concretion im Fruchtfleische von *Pirus communis*, Querschnitt durch das Mark von *Begonia obliqua*, Querschnitt durch die Samenschale von *Lupinus rivularis* (Pallisadenparenchym), Prosenchymgewebe aus dem Stamm von *Tilia*, Filzgewebe von *Rocella tinctoria*, Collenchym im Blattstiel von *Ruellia picta*. Die andern Autoren nachgezeichneten Abbildungen sind hier und in der Folge übergangen.

5. **G. A. Weiss. Die Zellfusionen.** (No. 38.)

Von Abbildungen des Lehrbuches von Weiss sind hier zu erwähnen: Baströhren von *Carica microcarpa*, copulirte Baströhren von *Monstera*, Längsschnitt durch junge Schlauchgefässe von *Amaryllis formosissima*, Siebröhren im Quer- und Längsschnitt im Stengel von *Solanum tuberosum*, Milchsaftgefässe im Kelchblatt von *Chelidonium majus*, jüngere und ältere Milchsaftgefässe im Rindenparenchym der Luftwurzel von *Syngonium decipiens*,

Milchgefässe aus der jungen Kapsel von *Papaver*, Milchsaftgänge nebst Umgebung im Blatte von *Alisma Plantago*, Querschnitt durch zwei Milchsaftgänge aus dem Wurzelstocke derselben Pflanze, Spiralgefässe aus dem Stengel einer *Opuntia* und von *Sambucus nigra*, Netzgefäss aus dem Stengel von *Impatiens Balsamina*, Ringgefäss aus demselben, Treppengefäss aus dem Stengel von *Lycopodium complanatum*, Stück eines Porengefässes aus dem Stengel von *Veratrum album*, Stück eines Tüpfelgefässes von *Parkia biglandulosa*.

6. **G. A. Weiss. Die Idioblasten.** (No. 38.)

Ueber die Fassung dieses Begriffs bei Weiss ist das allgemeine Referat (No. 1) zu vergleichen. Abgebildet findet sich in dem Lehrbuch: Idioblast (Sternhaar) auf den Diaphragmen der Lufthöhle von *Nymphaea alba*, Querschnitt durch das Blatt von *Thea* mit verzweigten, dickwandigen Idioblasten, dünnwandige Milchzellen von *Euphorbia splendens*, dickwandige Milchzelle mit stabförmigem Amylum von *Euphorbia triangularis*.

Sclerenchym.

7. **G. A. Weiss. Das Sclerenchym.** (No. 38.)

Als besondere Gewebeform erwähnt Verf. das Sclerenchym nur beiläufig. Er versteht darunter abweichend von de Bary (Jahresber. 1877, p. 316) Zellen, deren Häute sich durch eine ganz ungewöhnliche Dicke, Härte und Sprödigkeit auszeichnen. Abgebildet findet sich: Sclerenchym aus der Steinschale von *Cocos nucifera* und der Fruchtschale von *Phytelephas macrocarpa*.

8. **N. W. P. Rauwenhoff. Ein letztes Wort über das sogenannte Horngewebe.** (No. 32.)

Verf. vertheidigt gegen die Einwendungen Wigands (s. Jahresber. 1877, p. 316) seine Meinung bezüglich des Hornprosenchyms, zufolge der dasselbe ein secundäres Gewebe darstellt, das in Folge von Druck aus Siebröhren entsteht. Beweisend hierfür sind Versuche mit Zweigen verschiedener Holzpflanzen (*Fagus silvatica*, *Prunus Padus*, *Pr. spinosa* u. s. w.), an welchen durch eine umgelegte Ligatur der Bastdruck stark gesteigert war; dieselben hatte H. de Vries dem Verf. zur Verfügung gestellt. Es zeigten sich schon nach wenigen Monaten nach Anlegen der Ligatur unter derselben „die Elemente des Weichbastes sehr zusammengedrückt mit dem Vorkommen von Horngewebe“, während bei vermindertem Druck (durch Längsschnitte in die Rinde) der Bast einen sehr weitzelligen Bau und bei normalem Druck nur in den älteren Schichten zusammengefallene Elemente zeigte.

Schutz- und Strangscheiden (Endodermis).

9. **G. A. Weiss. Die Schutzscheiden.** (No. 38.)

Verf. handelt in seinem Lehrbuche von denselben unter dem Kapitel Grundgewebe und beschreibt sie nach den Angaben von Caspary, Russow, Pfitzer und Anderen.

10. **G. Dutailly. Schutzscheide von Menyanthes und Hydrocleis.** (No. 5.)

Die von van Tieghem (in seiner Uebersetzung des Lehrbuchs von Sachs p. 147 Anmerk.) angegebenen Einzelscheiden der Gefässbündel bei *Menyanthes* konnte Obengenannter nicht finden; er beobachtete vielmehr eine Gesammtscheide zwischen Rinde und Centralcylinder. Bei *Hydrocleis* constatirte er die auch von van Tieghem erwähnten Einzelscheiden.

Tracheen.

11. **M. Mandić. Grössenverhältnisse der gehöften Tüpfel in den Gefässen von Acacia-Arten.** (No. 23.)

Die Messungen, welche in obiger Notiz mitgetheilt werden, ergeben, dass bei den vom Verf. untersuchten *Acacia*-Arten der Hof der Gefässe in der Länge von 8,53—1,84, in der Breite von 5,64—1,42 Mikromillimeter, die Hofspalte in der Länge von 3,93—0,52, in der Breite von 2,62—0,26 Mikromm. wechselt.

Elementarorgane des Holzes.

12. **G. A. Weiss. Die Elemente des secundären Holzes.** (No. 38.)

Verf. folgt in der Eintheilung derselben hauptsächlich Sanio. An Abbildungen zu verzeichnen sind: Längsschnitt durch das Holz von *Betula papyracea*, Tangentenschnitt durch das Holz von *Celtis australis*, Längsschnitt durch das Holz von *Strelitzia angusta*, Tangentialschnitt durch das Holz von *Gleditschia sinensis*, desgl. von *Elaeodendron orientale*,

desgl. von *Tsuga canadensis*, desgl. von *Ilex mucronata*, Längsschnitt aus dem Holze von *Bassia longifolia*, desgl. von *Taxodium distichum*, desgl. von *Punica Granatum*, Tangentialschnitt durch das Holz von *Parkia biglandulosa*, Längsschnitt von *Tamarindus indica*, Tangentialschnitt von *Ulmus americana*, desgl. von *Foetida mauritiana*. — Alle eben genannten Abbildungen finden im ersten Abschnitt des Lehrbuches (Lehre von der Pflanzenzelle) ihren Platz. Aus späteren Abschnitten sind zu erwähnen: Querschnitt und Tangentenschnitt von *Fraxinus excelsior*, Querschnitt durch das Holz von *Populus tremula*, desgl. von *Salix fragilis*, Querschnitt durch das Holz von *Quercus Robur*, *Fagus silvatica*, *Ulmus campestris*, *Tilia grandifolia*, Tangentialschnitt durch dieselben Hölzer, Radialschnitt durch das Holz von *Fagus silvatica* und *Ulmus campestris*.

Siebröhren und Milchsaftröhren.

13. **F. v. Höhnel. Milchsaft in Tracheen von Milchsaft führenden Pflanzen.** (No. 12.)

Das streckenweise Vorkommen coagulirten Milchsaftes (oder anderer Secrete) im Innern der Tracheen von Milchsaft führenden Pflanzen ist bisher nicht genügend erklärt, da abgesehen von den *Papayaceen* und *Aroideen* — eine directe Communication zwischen Milchröhren und Gefässen von den meisten Beobachtern nicht constatirt wurde und ausserdem Milchsaft auch in den Tracheen solcher Pflanzen vorkommt, welche nur geschlossene Secretschläuche besitzen. Verf. obiger vorläufiger Mittheilung glaubt die in Rede stehende Erscheinung durch den Austritt des Secrets an Schnittstellen in Verbindung mit dem anderweitig von ihm constatirten negativen Druck der Gefässluft erklären zu können. Positive Beweise verspricht er später beizubringen.

Secretbehälter und Intercellularräume.

14. **R. Moynier de Villepoix. Die Oelgänge der Umbelliferenfrüchte.** (No. 27 u. 28.)

Verf. beschäftigt sich in dieser Arbeit besonders mit den ölführenden Gängen an der inneren Seite der Umbelliferenfruchtschale (den in der Systematik diagnostisch verwertheten Striemen), sowie mit den die Fibrovasalbündel begleitenden Oelgängen. Die Striemen entstehen durch Auseinanderweichen von 4 oder 5 Zellen, die anfangs sich nur durch reichlicheren Plasmagehalt von den Nachbarzellen unterscheiden. Verf. constatirte ihre Anwesenheit auch bei einigen Umbelliferenfrüchten, in denen sie von anderen Beobachtern nicht aufgefunden wurden: so bei *Astrantia major*, *Scandix Pecten Veneris* und *Conium maculatum*, bei letzter Pflanze verschwinden sie bei weiterer Entwickelung der Frucht. Verf. verfolgte ferner ihren Zusammenhang mit den übrigen Oelgängen, welche vorzugsweise dem Fibrovasalbündel der Fruchtrippen folgen, uud fand, dass sie im oberen Theil der Fruchtknotenwand, im Griffelpolster und im Griffel unter sich mehr und mehr verschmelzen und mit den Oelgängen durch zickzackförmige Anastomosen verbunden werden; höher hinauf ist nur noch ein einfacher Kreis von Oelgängen vorhanden, deren Zahl im Griffel von 3 bis 1 hinuntergeht (bei *Opoponax Chironium*, *Eryngium*, *Smyrnium Olusatrum*). Bei *Helosciadium nodiflorum* biegen im Griffelpolster einzelne Oelgänge nach aussen und ergiessen ihr Secret an die Oberfläche.

15. **J. Möller. Die Harzgänge in der Rinde und im Holze von Pinus Laricio.** (No. 24.)

Der Sitz der Rindenharzgänge von *Pinus Laricio* ist nach Möller ausschliesslich der mittlere Theil der primären Rinde (vgl. Ref. No. 45); sobald die Borkenbildung in die Innenrinde vorgedrungen ist und die primäre Rinde abgestossen wird, findet man in der Rinde keine Harzgänge mehr. Dieselben haben somit nur eine kurze Existenz, und da sie weder unter sich noch mit anderen Elementen communiciren, ist eine spätere Entleerung derselben nach aussen unmöglich. Ihrer Entstehung nach sind die Rindenharzgänge schizogen; die im Mittelpunkt der den Harzgang constituirenden Zellgruppe gelegenen Elemente weichen auseinander und die den Hohlraum umgebenden Zellen theilen sich weiter und liefern die Secretzellen.

Die Harzgänge des Holzes sind dagegen lysigen; sie fehlen im Frühlingsholze, werden aber sowohl im inneren als äusseren Theile des Herbstholzes angetroffen. Aus dem Cambium gehen sie als zartwandige Parenchymstränge hervor, die sich anfangs nicht vor den jungen Tracheiden ihrer Umgebung unterscheiden; darauf beginnen sie andere mikrochemische Reactionen zu zeigen. In noch späteren Stadien collabiren ihre Wände, die

Harzmetamorphose beginnt von den inneren Zellen der Gruppe aus, und allmählich treten tiefgreifende Veränderungen ein, welche „in kurzer Zeit den Celluloseleib der Zellen in Harz verwandeln". Die Destruction beginnt sehr früh schon im jüngsten Holze nnd schreitet bis zur völligen Ausbildnng der Tracheiden schnell vorwärts, um dann in einen stationären Zustand überzugehen. Die von unregelmässig zerrissenen Zellwänden umgrenzten Harzkanäle enthalten farblose Tröpfchen und „Schollen" von ätherischem Oel und Harz, Plasmareste und Reste von Zellmembranen, ausserdem so lange sie unverharzt sind, zur Zeit der Vegetationsruhe Amylum. — Die nnmerische Vertheilung der Harzgänge in den Jahresringen und Höhenzonen des Stammes ist je nach individuellen, physikalischen und chemischen Bedingungen des betreffenden Exemplars eine sehr verschiedene, ja fast regellose. Die Länge der Harzgänge ist sehr bedeutend; man kann sie auf grossen Spaltflächen ohne Unterbrechung weithin verfolgen. Aus der Verminderung in der Zahl der Harzgänge vom Wipfel zur Basis schliesst Möller auf ihr Begrenztsein. Direct communiciren sie nicht miteinander, wohl aber vermittelst der in den Markstrahlen horizontal verlaufenden Harzgänge, mit denen sie sich kreuzen. Ausser dem in den Harzgängen vorhandenen Harze bildet die Schwarzföhre auch Harz (und ätherisches Oel) in sämmtlichen Elementen des Kernholzes. Hierauf basirt im Wesentlichen die in Oesterreich übliche Methode der Harzgewinnung, deren forstbotanische Schilderung einen wesentlichen Theil der vorliegenden Abhandlung bildet.

16. **G. A. Weiss. Drüsen, Saftbehälter und Saftgänge.** (No. 38.)

Verf. bildete ab: Einfache äussere Drüsen von *Silene nemoralis*, innere Drüsen von *Camphora officinarum* im Querschnitt, innere Drüse im Blatte von *Myoporum viscosum* im Querschnitt, Köpfchenhaare von den Blättern von *Origanum Majorana*, vom Stengel von *Bryonia alba*, von den Blumenblättern von *Salvia gesnerifolia*, von den Blättern von *Tellina grandiflora*, Gummidrüsen in den Knospenschuppen von *Tilia parvifolia* (nach Frank), Aloëharzgänge aus dem Blatt von *Aloë succotorina*, Harzgänge im Holz von *Pinus Cembra* im Längs- nnd Querschnitt, Vertheilung der Harzgänge im Querschnitt eines einjährigen Astes von *Pinus Strobus*, Gummigang von *Urtica macrophylla* im Querschnitt.

17. **F. Kurtz. Drüsen auf den Schläuchen von Darlingtonia californica.** (No. 21.)

Diese gefächerten, denen von *Dictamnus* ähnlichen inneren Drüsen wurden von Knrtz beschrieben; sie fehlen übrigens in dem eigentlichen Schlauch der *Darlingtonia* von dem Helm an abwärts gänzlich.

18. **G. A. Weiss. Die Lufträume.** (No. 38.)

Von denselben bildete Verf. in seinem Werke ab: Athemhöhle und Luftlücke von *Allium fistulosum* (im Blattqnerschnitt), Luftgänge im Querschnitt des Blattstiels von *Canna glauca*, im Längsschnitt des Blattstiels von *Richardsia aethiopica*, im Stengelquerschnitte von *Myriophyllum spicatum*, Lufträume, in welche Glandeln hineinragen, aus den Schuppen von *Lathraea squamaria* im Querschnitt.

III. Hautgewebe.

Hautgewebe im Allgemeinen, Spaltöffnungen, Trichome, Kork- und Peridermbildung.

19. **G. A. Weiss. Die Epidermis.** (38.)

An Abbildungen von Epidermen enthält das Weiss'sche Lehrbuch: Querschnitt durch die Oberhaut der Blattoberseite von *Piper rubricaule*, Querschnitt durch das Blatt von *Ficus elastica*, Oberhaut des Blattes von *Bryum turbinatum*, desgl. von *Fissidens taxifolius*, Blattquerschnitt von *Tradescantia discolor* (das Wassergewebe zeigend), Querschnitt durch die Samenhaut von *Evonymus europaeus* (Oberhaut nnd Hypodermschichten), Querschnitt durch den Blattstiel von *Gireoudia manicata*, Oberhaut der Unterseite der Cotyledonen von *Mimosa pudica*, Oberhaut des Fruchtknotens von *Escheveria gibbiflora*.

20. **M. Waldner. Ueber eigenthümliche Oeffnungen in der Oberhaut der Blumenblätter von Franciscea macrantha Pohl.** (No. 37.)

An Blnmenblättern oben genannter Pflanze fand Verf. an den Seitenwänden der

Epidermis besonders der Uuterseite kreisrunde, linsenförmige oder rhombische offene Lücken, welche die ganze Tiefe der Epidermiszellen durchsetzen und in die darunter befindlichen Athemhöhlen münden. Wie die Entwickelungsgeschichte lehrt, eutstehen dieselben in Form von callösen Anschwellungen an den ausspringenden Winkeln der gebogenen Seitenwandungen der Epidermis, welche oft zu kurzen in das Zelllumen vorspringenden Balken auswachsen Später beginnt die knotige Anschwellung sich zu spalten und so die linsenförmige Lücke zu bilden, welche sich dann durch Wachsthum der begrenzenden Wandstücke mehr und mehr vergrössert.

21. **F. Kurtz. Epidermis der Schläuche von Darlingtonia californica.** (No. 21.)

In einem Vortrage über obige insectivore Pflanze machte F. Kurtz u. A. über die Epidermis der verschiedenen Theile der Schläuche (dem eigentlichen Schlauchtheil, dem Helm, dem fischschwanzähnlichen Anhängsel desselben, dem Ringkragen u. s. w.) Bemerkungen, über welche er eine spätere ausführliche Mittheilung verspricht.

22. **A. Dickson. Epidermisbildungen auf den Schläuchen von Cephalotus follicularis.** (No. 4.)

Verf. beschreibt den äusseren Bau der Blattschläuche von *Cephalotus*. Auch eiuige Structureigenthümlichkeiten ihres Hautgewebes erwähnt er. Die äussere Oberfläche der Schläuche und des Deckels bietet ausser sechszelligen Hautdrüsen und einzelligen, an der Spitze stark verdichteten Haareu nichts Bemerkenswerthes. Auf der Innenseite des Schlauchdeckels zeigen die Epidermiszellen furchenartige Streifen, welche ihre Concavität nach uuten kehren; die zwischen den Furchen liegenden hervorstehenden Rippen sollen die Aufwärtsbewegung vou Insecten verhindern. Ob die kleinen auch hier vorkommeuden drüsenartigen Organe secerniren, bleibt dahingestellt. Der gerunzelte Rand des Schlauches besteht aus stark verhärteten, an der Oberfläche bogig quergerippten Zellen. Die Epidermiszellen an der Mündung des Schlauchs in der Gegend des „conductiug shelf" tragen abwärts gerichtete Haare, die abwärts gerichteten Hervorragungen werden nach der Deckelbasis zu stärker. Auch an der nach aussen liegenden, umgeschlagenen Oberfläche des „conducting shelf" stehen abwärts gerichtete Haare; nur da, wo jene zu der drüsigen Innenseite des Schlauchs umbiegt, stehen aufrechte konische Haare, von deren Basis oberflächliche Leisten ausstrahlen. Aehnliche Leisten verbinden die Basis benachbarter Haare auch auf den anderen Theilen des „conducting shelf". Die obere Partie der secernirenden Innenfläche des Schlauchs wird von einer stark cuticularisirten welligwaudigen Epidermis bekleidet; zahlreiche, frei hervorragende Drüsen sind dem subepidermalen Parenchym eingebettet. Der Inhalt der Drüsenzellen ist dichtes Plasma; Chlorophyll fehlt in ihnen; sie stehen nicht in Beziehung zu Gefässbündeln. Als die am meisten differenzirten Theile des secernirenden Apparats betrachtet Verf. zwei seitliche im Schlauch stehende dunkelrothbraun gefärbte fleckenartige Erhöhungen. Zwischen deu Epidermiszellen mit carmoisinrothem Inhalt stehen hier zahlreiche ovale Zellkörper, aus einer „Centralzelle" mit 2—4 Nachbarzellen bestehend. Ausserdem kommen zahlreiche, in das Parenchym eingesenkte Drüsen vor, die den eben beschriebenen ähnlich, aber um das Doppelte grösser sind. Von der Fläche aus sieht man an der epidermisfreien Oberseite der kleinen ovalen Drüsen zwischen den benachbarten Zellwänden längliche oder rundliche mit Oel erfüllte Hohlräume. Dass diese Gebilde secernirende Stomata, hält Verf. in einer Nachschrift für wahrscheinlich.

23. **A. Guillaud. Fehlen der Epidermis an den Rhizomen von Iris.** (No. 9.)

Nach Angabe des Obengenannten besitzt das Rhizom von *Iris florentina* zu keiner Zeit eine Epidermis; die Basaltheile der Blätter sind hier so dicht aneinander gedrängt, dass zwei aufeinander folgende kaum um die Breite einer Zelle von einander abstehen.

24. **A. Guillaud. Secundäre Epidermis der Rhizome von Paris quadrifolia.** (N. 9.)

Ausgewachsene Rhizome dieser Pflanze besitzen nicht mehr ihre aus dem Primordialgewebe hervorgegangene Epidermis, sondern eine, die secuudär aus der äussersten Schicht des corticalen Grundgewebes hervorgegangen ist.

25. **A. Guillaud. Entwickelung des Sclerogens und der Epidermis an den Rhizomen einiger Monocotylen.** (No. 9.)

Verf. zeigt an verschiedenen Beispielen (*Carex hirta, Canna indica, Acorus Cala-*

mus u. a.), dass bei diesen Monocotylen das Sclerogen, die Epidermis und die Hypodermisschichten ihren Ursprung in der Unterseite der Blätter nehmen und von da auf die Oberfläche der Axe übergreifen. Ueber das Sclerogen der Monocotylen ist Ref. No. 38 zu vergleichen.

26. **Gast. Bonnier. Ueber Nectarien.** (No. 2.)

Verf. untersuchte die Nectarien einer grösseren Anzahl von Arten und giebt darüber ein kurzes Resumé. Ausführlich wird besonders die Stellung der Nectarien auf den verschiedenen Pflanzenorganen (Cotyledonen, Stipeln, Blättern, Bracteen, Kelchblättern, Blumenblättern, Carpellen etc.) behandelt. Oft wurden secernirende Stomata auf den Nectarien gefunden. Letztere sieht Verf. theils als Dermatogen-, theils als Periblembildungen an; einen bestimmten morphologischen Charakter spricht er ihnen ab. Im Uebrigen ist der Inhalt der Mittheilung physiologisch.

Spaltöffnungen.

27. **G. A. Weiss. Die Spaltöffnungen.** (No. 38.)

Verf. theilt auch in seinem Lehrbuche seine genauen Bestimmungen des Axenverhältnisses (Verhältniss von Länge und Breite) und der Grösse der Spaltöffnungen, des von den Schliesszellen bedeckten Flächenraumes, der Anzahl der Stomata pro Quadratmillimeterfläche u. s. w. mit. Von Abbildungen sind zu nennen: Spaltöffnungen von *Rubia tinctorum*, desgl. von *Canna gigantea*, desgl. von *Tradescantia virginica*, Epidermis mit Spaltöffnungen vom Stengel von *Rhipsalis salicornioides*, desgl. von der Blattunterseite von *Orobus vernus*, Zwillingsspaltöffnung von der Blattunterseite von *Polygonatum vulgare* und vom Stengel von *Gagea lutea*, Entwickelung der Spaltöffnungen an den Blättern von *Galanthus nivalis*, desgl. an der Blattunterseite von *Tradescantia subaspera*, Poren von *Marchantia polymorpha*.

28. **A. Guillaud. Die Spaltöffnungen auf den Rhizomen einiger Monocotylen.** (No. 9.)

Verf. fand dieselben auf den Rhizomen von *Polygonatum vulgare* vollkommen ausgebildet, gross und sehr zahlreich. An den Rhizomen von *Convallaria majalis* fand er Stomata mit vertical gestelltem Spalt.

Trichome (Haare, Emergenzen, Hautdrüsen etc.).

29. **G. A. Weiss. Die Trichome.** (No. 38.)

Das Lehrbuch des Obengenannten zeichnet sich durch Reichthum an Abbildungen von Haaren aus, die zum Theil der früheren Abhandlung des Autors: Die Pflanzenhaare, Bot. Unters. aus dem physiol. Labor. d. landwirthsch. Lehranst. in Berlin, herausgeg. von H. Karsten (Berlin 1867) p. 369—677, entnommen sind. Ref. verzeichnet: Endzelle eines Haares von *Bryonia alba*, desgl. von *Tradescantia virginica*, Blattstielhaar von *Primula sinensis*, Blumenblatthaar von *Viola tricolor*, Filzhaar von *Lactuca Scariola*, Haar von der Blattunterseite von *Hieracium Pilosclla*, Blatthaar von *Galium Mollugo*, Stengelhaar von *Mimosa prostrata*, Samenhaar von *Tagetes patula*, Stengelhaar von *Pyrethrum roseum*, Staubfadenhaar von *Nicandra physaloides* in verschiedenen Stadien, Haar von der Blattunterseite von *Hydrangea quercifolia*, Blumenblatthaar einer *Loasa*, Papillen an der Blattunterseite von *Oxalis carnosa*, Papillen und Trichome an Blatträndern von *Brachythecium rutabulum*, *Dicranum palustre*, *D. undulatum*, *Hypnum Alopecurum*, *Plagiochila asplenoides*, *Atrichum undulatum*, Haare vom Blatte von *Ribes Grossularia*, vom Blumenblatte von *Delphinium formosum*, vom Blatte von *Geranium phaeum*, Filzhaar von *Potentilla resplendens*, Blumenblatthaar von *Lonicera Xylosteum*, Narbenhaar von *Pentstemon cobaea*, Wurzelhaarenden von *Metzgeria furcata*, Sammelhaare von der Oberhaut des Griffels einer *Campanula* in verschiedenen Stadien des Einziehens begriffen, Brennhaare von *Urtica dioica*, Gliederhaare vom Stengel von *Lescurea striata*, von der Blattstielinsertion von *Frullania dilatata*, vom Stengel von *Hypnum diastrophyllum*, Haare vom Stamme von *Hylocomium umbratum*, *Thuidium abictinum*, *Th. delicatulum*, pappusähnliches Haar vom Blatte von *Hieracium aurantiacum*, zusammengesetztes Köpfchenhaar von *Ribes Grossularia*. Auch Haarbildungen mit gefärbten Inhaltsbestandtheilen sind zu erwähnen: Haar aus der inneren

Blumenkrone von *Antirrhinum majus*, Köpfchenhaar vom Blüthenstiel von *Scrophularia nodosa*, Köpfchenhaar vom Blüthenstiele von *Geranium phaeum*, Narbenhaar von *Iris squalens*.

30. **R. Iunowicz u. J. Kreuz. Zur Entwickelung der Emergenzen an den Blattstielen von Ribes Grossularia.** (No. 16.)

Die bekannten trichomähnlichen Gebilde am Rande der Blattstiele von *Ribes Grossularia* werden nach obiger Notiz im Periblem angelegt.

31. **L. Kny. Ueber korallenartig verzweigte Membranverdickungen an der Basis der Wurzelhaare von Stratiotes Aloides L.** (No. 19.)

Dieselben treten stets an der Basis der Wurzelhaare auf und stellen anfangs zapfenförmige Erhebungen dar, welche in den Innenraum der Haarzelle hineinwachsen; gewöhnlich verzweigen sie sich durch Weiterwachsthum mehr oder weniger stark. Sie zeigen Cellulosereaction.

32. **G. Dutailly. Intraaxilläre Epidermisbildungen der Blätter von Hydrocleis Humboldtii.** (No. 5.)

Eigenthümliche membranöse, aus einer einzigen Zellschicht bestehende Epidermisbildungen fand Dutailly in der Achsel der jungen Knospenblätter obengenannter Pflanze; sie hüllen die jugendlichen Blätter als ein Schutzorgan völlig ein und entstehen in der Blattachsel bald nach dem Auftreten des Blattes selbst.

Aehnliche an Intraaxillarstipeln erinnernde, aber zweischichtige Epidermisbildungen beobachtete Verf. schon früher bei *Aponogeton distachyum*.

33. **P. Theorin. Einige Erläuterungen über Absonderungen in den Knospen und jungen Blättern der Gewächse.** (No. 34.)

Verf. bespricht hierin auf 18 Seiten (mit einer Tafel) die auch aus Hanstein's Unter, suchungen bekannt gewordenen Colleteren einiger Pflanzen (*Prunus*, *Crataegus, Tilia*, *Acer-Fraxinus*, *Aegopodium*, *Cerefolium silvestre* Bess.). Es wird dabei darauf aufmerksam gemacht, dass Verf. schon 1867, also ein Jahr vor dem Erscheinen der Abhandlung Hanstein's, die Secretionsorgane der Knospen beschrieben und den Nutzen derselben angedeutet hat, sowie auch im Jahre 1869, unbekannt mit den Untersuchungen des eben genannten deutschen Forschers, die Colleteren der *Polygoneen* gefunden und später (1871) seine Anschauungen über die Art und Weise der Secretion, welche von der Auffassung Hanstein's abweichen, genauer präcisirt. (Vide: Vetensk. Akadem. Handl. Bd. 10, No. 5.) Verf. meint nämlich, dass das Secret der Colleterenzellen n i c h t durch Umbildung der Membran selbst, sondern i n dem Zellinhalt gebildet und dann hindurchgepresst wird.

Bei *Aegopodium* hat Verf. beobachtet, dass die Innenseite der Blattscheiden und die Aussenseite der durch jene eingeschlossenen Blätter eine gummiartige Masse ausschwitzen und folglich sich colleterenartig verhalten.

Bei *Prunus* hat Verf. zwischen den Colleteren und an dem ganzen jungen Blatte eine fast eingetrocknete Gummilösung gefunden. Bei *Crataegus, Acer* und *Aegopodium* hat er an den Blättern oder in geschlossenen Räumen ein mehr oder weniger wasserhaltiges Secret beobachtet, und endlich bei *Cerefolium* gewisse Räume und Gänge in den Blattstielen gesehen, worin fast reines Wasser unter gewissen Umständen eingeschlossen war.

Er betont, dass die von den Colleteren abgeschiedenen Flüssigkeiten von den Secretionsorganen als sehr verdünnte Fluida herausfiltrirt werden, welche später nach Abdunstung des Wassers zu einer weicheren oder festeren Membran an der Aussenseite der betreffenden Organe erstarren.

Die in den Scheidenräumen von *Aegopodium* sich befindenden, gummihaltigen Flüssigkeitstropfen verlieren, wenn die Blätter sich entfalten, schnell ihr Wasser, und vermehren so den Oelüberzug des Blattes und der Wand der Blattscheiden, was sehr dafür spricht, dass es richtig ist, wenn Verf. gezeigt haben will, dass solche Ueberzüge bei jungen Blättern dazu dienen sollen, die Transpiration zu verringern, damit auf sonnenheisse und trockene Tage die jungen Organe eine Turgescenz beibehalten können, die für ihr Wachsthum günstig ist.

34. **P. Theorin. Die Formveränderung der Trichome.** (No. 35.)

Verf. beschreibt wieder einige neue Beispiele von Formwandlungen bei Trichomgebilden. Wie Verf. schon früher (in Uebersicht über die Verhandl. der königl. Akademie der Wissenschaften in Stockholm 1872 und 1876) bei ähnlichen Untersuchungen gethan, versteht er unter dem Namen Formwandlung, „dass ein Trichom *a*, welches während seiner ersten Entwickelungsperiode einem andern, *b*, ähnlich sieht, später eine solche Gestalt annimmt, die abweichend ist von dem Aussehen, das den beiden Formen im ausgebildeten Zustande eigentlich zukommt, aber nur bei Trichom *b* beibehalten wird — oder kurz, dass Trichom *a* eine veränderte Form von *b* wird“.

In diesem Aufsatze behandelt Verf. erstens die Formänderungen, welche bei einem und demselben Individuum vorkommen können.

Die Ursachen dafür können darin gesucht werden:

a. Dass einige der Trichome, welche alle ursprünglich nach einem gemeinsamen Typus gebildet sind, wegen der fortgesetzten Entwickelung auf einem sehr engen Raume, hervorgerufen durch die Gedrängtheit gewisser Pflanzentheile, eine andere Gestalt annehmen müssen als die übrigen, die mehr Raum haben.

Als Beispiele, welche speciell und detaillirt beschrieben sind, werden erwähnt: *Hieracium vulgatum* L., *Crepis tectorum* L., *Hypochaeris maculata* L., *Arnica montana* L., *Leontodon hastilis* L., *α. hispidus*, *Leontodon autumnalis* L.

b. Dass die von Anfang an gleichartigen Trichome während der Entwickelung ungleiche Formen annehmen müssen, weil sie verschiedenen Functionen dienen sollen.

Beispiele sind: *Solidago Virgaurea* L., *Veronica serpyllifolia* L., *Veronica verna* L., *Stellaria media* With., *Stachys palustris* L., *β. agrestis*, *Thymus Serpyllum* L., *Hieracium Auricula* L. (*Hieracium vulgatum* L.).

c. Dass die ursprünglich gleichartigen Trichome verschiedenartig ausgebildet werden, nicht nur wegen der ungleichartigen Stellung der Pflanzenglieder, welche die Trichome tragen, sondern auch wegen der verschiedenen Functionen, welche sie den Pflanzen zu Nutze ausführen sollen. Beispiele: *Ulmus montana* Sm. (Colleteren und gewöhnliche Borstenhaare).

Dann behandelt Verf. die Trichomformen, welche bei zwei oder mehreren Individuen einer Species vorkommen, die auf gänzlich verschiedenartigen Stellen wachsen. Ohne diesen Fall weiter zu unterabtheilen, erwähnt Verf. als erläuternde Beispiele: *Polygonum aviculare* L. und *Chenopodium album* L.

Von den bekannten eigenthümlichen, sogenannten Glandelhaaren der letztgenannten Pflanze sagt Verf., dass sie nicht als solche betrachtet werden können, weil sie zweifelsohne nur dazu dienen, die Oberfläche der Pflanze grösser zu machen und so die Wasserverdunstung zu vergrössern. Als letztes Beispiel wird *Atriplex hastata* L. besprochen.

Kork- und Peridermbildung.

35. **G. A. Weiss. Die Korkbildungen.** (No. 38.)

Von Figuren des obengenannten Lehrbuchs sind nur zu citiren: Korkgewebe von *Tamus elephantipes* und *Betula alba*, sowie Periderm und Rindengewebe von *Salix pentandra*. Die übrigen hierhergehörigen Abbildungen sind (wie auch bei der Figurenerklärung angegeben) Copieen nach Sachs, Dippel und für die Lenticellen nach Stahl.

36. **J. Duval-Jouve. Neubildungen an entkorkten Zweigen von Quercus Ilex.** (No. 7.)

In einer Mittheilung an die Soc. Bot. de France (Sitz. v. 26. April 1878) schildert Duval-Jouve die Neubildungen an den Zweigen von *Quercus Ilex* nach der Entkorkung. Dieselben bekleiden sich nur selten wieder mit regelmässigen neuen Holz- und Rindenschichten. In der Regel ist die nach Norden gekehrte Hälfte die entwickeltere. Es bildet sich hier ein fortwachsender Wulst, der im Lauf der Jahre die übrige Axe mehr oder weniger bedeckt; letztere stirbt an den unbedeckten Partien ganz ab. Die neuentwickelten Schichten können auch in Form zweier oder mehrerer Längswülste auftreten, die sich abrunden und ringsum mit einer Rinde bekleiden, welche sie gegen den absterbenden Mutterstamm

abgrenzt. Die neugebildeten Schichten sind regelmässig concentrisch und haben Markstrahlen, aber kein centrales Mark; der Bau erinnert an die zusammengesetzten Stämme mancher *Sapindaceen.*

IV. Fibrovasalstränge und Grundgewebe.

Fibrovasalstränge und Grundgewebe im Allgemeinen. Bau des Stammes, der Wurzel, des Blattes. Strangverlauf.

37. **G. A. Weiss. Fibrovasalstränge und Grundgewebe.** (No. 38.)

Zu dieser speciellen Domäne der Pflanzenanatomie bringt das Lehrbuch von Weiss nur wenige Originalbeiträge. Vorwiegend hat Verf. sich nach den Angaben der in den letzten Jahren erschienenen anatomischen Arbeiten gerichtet. Verf. citirt von Abbildungen, soweit dieselben nicht in anderen Stellen dieses Berichts erwähnt sind: Querschnitt durch den Stamm von *Polypodium phymatodes,* desgl. durch ein Gefässbündel derselben Pflanze, Gefässbündelverlauf im Stengelknoten von *Zea Mays*, desgl. von *Galium rubioides*, Gefässbündel aus dem Stengel von *Zea Mays* im Quer- und Längsschnitt, Querschnitt durch die Mittelpartie des Stammes von *Kunthia montana*, Querschnitt durch einen jungen Ast von *Platanus acerifolia,* desgl. durch einen 5jährigen Stamm von *Clematis Vitalba*, Querschnitt anomal gebauter Stämme *(Cocculus laurifolius, Bignonia spec., Bignonia Unguis, Securidaea volubilis, Serjania Guarumina).*

38. **A. Guillaud. Typen des anatomischen Baues in den Rhizomen der Monocotylen.** (No. 9.)

Verf. gelangte durch seine Untersuchungen (vgl. Ref. No. 3) zur Aufstellung von 6 verschiedenen Bautypen der Monocotylenrhizome.

1. Typus. Derselbe wird negativ durch das Fehlen einer Zwischenzone (Perimeristems) zwischen Mark und Rinde charakterisirt und stellt den einfachsten Zustand der Gewebestructur unter den vom Verf. beobachteten Fällen dar. Er findet sich bei mehreren Arten der Gattung *Polygonatum.* Im ausgewachsenen Zustande zeigt das Rhizom unter einer zartwandigen stomataführenden Epidermis eine sehr schwach entwickelte strangfreie Rindenzone, die wie überhaupt das gesammte Grundgewebe Krystallschläuche und Luftgänge enthält und ohne Grenze in das centrale Grundgewebsparenchym übergeht; nur hier und da finden sich zwischen den Bündeln einige Tangentialtheilungen, welche das ehemalige Vorhandensein eines Perimeristems andeuten. Xylem und Phloëm sind concentrisch gelagert. In jungen Stadien der Rhizome ist das Perimeristem als schmale Theilungsschicht wenige Zellschichten unterhalb der Epidermis nachweisbar; es verschwindet aber sehr früh und seine Zellen nehmen die Form des umgebenden Grundgewebes an. Die sonstige Gewebebildung der Rhizome beruht fast ganz auf den Theilungen des primären Meristems. Die Differenzirung des Stranggewebes beginnt an zwei verschiedenen Punkten im Phloëm und im Xylem und schreitet im ersteren centrifugal, im letzteren centripetal fort.

2. Typus. Hier verwandelt sich die intermediäre Meristemzone in verschiedene Gewebe. Je nach der Art derselben sind Unterfälle zu unterscheiden.

a. Im einjährigen Rhizom der *Iris*-Arten *(I. germanica, pallida, florentina)* liegt unter einer schmalen Sclerenchymschicht und einer darunter folgenden dickeren Korklage die parenchymatische Rindenzone, die intercellulare Luftkanäle und Krystalle führt. Auf der Oberseite der Rhizome ist in älterem Zustande die intermediäre Zone nicht mehr unterscheidbar, auf der Unterseite derselben wird sie dagegen durch kleine, unter sich und mit den gemeinsamen Bündeln anastomosirende Bündel angedeutet, die längs der ganzen Unterseite der Rhizome eine Art von Gefässnetz bilden, das die ausschliessliche Ursprungssätte der Beiwurzeln darstellt. Der Bau der Stränge ist der concentrische. Wie die Entwickelungsgeschichte lehrt, geht das Sclerenchym des Rhizoms aus einer besonderen Meristemschicht, dem Sclerogen, hervor, das wenig unterhalb des Stammscheitels auf der Grenze zwischen Stamm- und Blattgrundgewebe als ein- oder zweireihige Zellschicht auftritt und durch Theilung, sowie darauf folgende Verdickung das Sclerenchym herstellt. Unter diesem liegt die erste Korkmutterzelle, die ihre Theilungen aber bald einstellt, während benachbarte

Zellen die Korktheilungen (in centripetaler Folge) fortsetzen: die Korkschicht unterhalb der Insertionen der Blätter bewirkt das schliessliche Absterben der letzteren.

b. Ein anderer Modus tritt bei *Chamaedorea elatior* auf; er ist durch die Bildung von „Meristemiform“ in der Zwischenzone (Perimeristem) ausgezeichnet. Die Rindenschicht des Rhizoms ist breit und wird von zahlreichen gemeinsamen Rindenbündeln durchzogen, die sich aus verlängerten verdickten Fasern zusammensetzen und nur hier und da eine kleine Gruppe zartwandigen Phloëms aufweisen; auf dem Querschnitt erhellt, dass diese Bündel sowohl von der Epidermis als von dem centralen Theile des Stammes (Centralcylinder), dessen äussere Grenze durch einen Ring dicht gedrängter Bündel bezeichnet wird, um 5–6 Zelllagen entfernt sind. Die Zwischenzone constituirt hier das zwischen den dicht gedrängten Bündeln liegende Gewebe, das ganz den Eindruck eines stationär gewordenen Meristems macht und daher mit dem Namen Meristemiform belegt wird; auch rings um den Centralcylinder tritt es in einer einzelligen, etwas verholzten Schicht auf. Entwickelungsgeschichtlich zeigt sich das Perimeristem zuerst als breiter Ring, in welchem eine grosse Zahl von Spursträngen verläuft: die Rindenbündel dagegen liegen ganz in dem primären Meristem, berühren aber anfangs das Perimeristem, während sie später 5 oder 6 Zellreihen von demselben entfernt liegen, was eine Weitertheilung innerhalb der peripherischen Zellen des Perimeristems beweist.

c. Bei *Epipactis palustris* ist das Perimeristem sehr reducirt; es erzeugt unter der breiten bündelfreien Rindenzone nur eine einzige Zellschicht, deren Elemente an den Seitenwänden den Caspary'schen Punkt aufweisen und welche daher als Schutzscheide anzusprechen ist. Dieselbe steht in unmittelbarem Contact mit den äusseren Bündeln des Centralcylinders, der hier einen sehr geringen Durchmesser hat. Auch bei *Hemerocallis graminea* findet sich eine ähnliche Schutzscheide. Bei *Veratrum album* ist sie zweireihig und hat verdickte Zellwände; zwischen ihr und den äusseren Bündeln des Centralcylinders liegt eine Grundgewebszone.

d. Ein bei Monocotylenrhizomen sehr häufig vorkommender Fall findet sich bei *Acorus Calamus*, *Convallaria majalis*, *Canna indica* ausgeprägt. Es producirt hier die intermediäre Meristemzone (Perimeristem) gleichzeitig eine Schutzscheide, Meristemiform, stammeigene Bündel u. s. w.

Bei *Acorus Calamus* sind Rinde und Centralcylinder scharf geschieden: beide enthalten Fibrovasalstränge. Die Rindenschicht setzt sich aus einem äusseren nicht lacunösem und einem inneren sehr stark lacunösem Theile zusammen. Die intermediäre Zone besteht zu äusserst aus einer Schutzscheide, dann folgt Meristemiform mit einer oder zwei Zellreihen. Gegenüber den Blattknoten treten zahlreiche anastomosirende, stammeigene Bündel auf. Das centrale Grundgewebe ist ebenfalls lacunös und enthält eine Centralhöhle. Die histologische Zusammensetzung der inneren starken Bündel, der äusseren der Grenze des Centralcylinders genäherten Bündel und der Rindenbündel ist eine etwas verschiedene; die ersten zeichnen sich durch ihre starke Xylementwickelung im Umkreise des Bündels aus, die zweitgenannten haben nur ein wenigschichtiges Xylem; die inneren grösseren nach der Schutzscheide zu gelegenen Rindenbündel zeigen innen Xylemparenchym, in der Mitte Gefässe, Phloëm nach aussen, und werden von einer Prosenchymscheide umgeben; die kleinen nach aussen gelegenen Rindenbündel werden in der Regel fast ganz von Pseudobast gebildet. Verf. führt in entwickelungsgeschichtlicher Beziehung die subepidermale äussere Rindenschicht auf ein in seiner Entwickelung stehengebliebenes Sclerogen zurück. Das zunächst sehr mächtig auftretende Perimeristem erzeugt zunächst zahlreiches Grundgewebe, gegenüber dem Knoten stammeigene Stränge. Die Schutzscheide erscheint erst spät, wenn das Perimeristem seine Thätigkeit bereits einzustellen beginnt, in den peripherischen Zellen desselben; die von ihnen nach innen zu gelegenen Zellen verwandeln sich in der Folge in Meristemform, ohne weitere Theilungen durchzumachen.

Auch die im Wesentlichen ähnlichen anatomischen Verhältnisse in den Rhizomen von *Convallaria majalis*, *Canna indica*, *Tofieldia paniculata*, *Smilacina stellata*, *Lloydia serotina*, *Uvularia flava*, *Scirpus lacustris*, *Asparagus tenuifolius*, *Ruscus aculeatus*, *Smilax aspera*, *Narthecium ossifragum*, *Iris amoena* und *sibirica*, *Eriophorum latifolium* u. A. werden mehr oder weniger eingehend vom Verf. beschrieben.

3. Typus. Derselbe ist durch einen einzigen äusseren Gefässbündelring ausgezeichnet, der sich in der mächtigen Intermediärzone entwickelt. Repräsentant dieses Typus ist *Luzula campestris* DC. (nebst einigen anderen *Luzula*-Arten). Die Zwischenzone erzeugt eine äussere Schutzscheide, Meristemiform, gemeinsame Stränge und eine innere Prosenchymscheide (Pseudoschutzscheide). Die äussere Schutzscheide besteht in der Regel aus einer einzigen Zellschicht mit stark verdickter Seiten- und Innenwand, aber unverdickter Aussenwand; sie entsteht durch Radialtheilungen in den Zellen des Perimeristems, ihre Seitenwände zeigen anfangs die charakteristische Verkorkung. Die innere Scheide entsteht viel später zu einer Zeit, in der die Bündel schon differenzirt sind; es gehen ihrer Bildung keine besonderen Theilungen voraus; auch fehlen ihr die charakteristischen Punkte. Die Bündel selbst, die hier zu einer dünnen Zone zusammengedrängt sind, haben einen entwickelten Xylemring mit Holzzellen und Gefässen. Tracheen trifft man in ihnen selten; das Phloëm liegt im Centrum des Bündels, ächter Bast fehlt ganz. Den Zwischenraum zwischen äusserer und innerer Scheide und den Gefässen füllt das Meristemiform.

Paris quadrifolia besitzt in der Rindenschicht einen Kreis kleiner Bündel; die nur schwach angedeutete Intermediärzone (Perimeristem) wird nach innen von einem Kreise sehr mächtiger Bündel begrenzt, der Centraltheil ist ganz bündelfrei. Unter der secundären Epidermis folgt ein collenchymatöses, nach innen zu lacunöses Rindengewebe mit kleinen zu einem Kreise angeordneten Bündeln; diese stellen die in die Blattschuppen austretenden oberen Theile der in der Zwischenzone verlaufenden Stränge dar. Die Zwischenzone enthält Meristemiform, eine Schutzscheide und einen Bündelkreis. Die Schutzscheide liegt hier nicht an der Grenze, sondern mitten in der Intermediärzone, von deren Elementen sie sich am leichtesten durch Färbung mit Anilin unterscheiden lässt. Die Bündel der Zwischenzone sind doppelter Art: grössere, im Querschnitt ovale liegen nach innen und springen in den Centraltheil vor; kleinere abgeplattete, aus Gefässgruppen bestehende gehen mit ihrem Phloëm in das umgebende Meristemiform ohne scharfe Grenze über.

4. Typus. Er tritt bei *Tradescantia*- und *Commelyna*-Arten auf und wird durch zwei Gefässbündelkreise charakterisirt, von denen der äussere in einer mächtigen Zwischenzone liegt, während der zweite eine markständige Stellung einnimmt. Unter dem dünnwandigen Rindengewebe liegt die Zwischenzone, die hier zahlreiche Schichten von Meristemiform, darunter eine unterbrochene Schutzscheide und innen wieder Meristemiform enthält; ausserdem weist sie Spuren von stammeigenen anastomosirenden Strängen auf, die in einigen quergestellten Tracheiden bestehen. Entwickelungsgeschichtlich besteht hier kein Zweifel, dass die Bündelscheide aus dem Perimeristem hervorgeht, da sie mitten in demselben liegt und nach beiden Seiten möglichst weit von dem Grundgewebe entfernt ist.

5. Typus. Bei *Triglochin maritimum*, *Tr. palustre*, *Schoenus nigricans* ist ein Centralmeristem vorhanden, das eine Gruppe verdickter fibröser Elemente (Pseudobast) mitten im Marktheil erzeugt. Ausserdem besitzt das Rhizom eine aussen gelegene Sclerenchymschicht, eine Rindenschicht ohne besondere Rindenstränge, eine Zwischenzone und einen Centralcylinder mit regelmässig vertheilten Bündeln. Die Zwischenzone wird aussen von einer einreihigen Schutzscheide begrenzt, dann folgen einige Schichten Meristemiform und zahlreiche stammeigene anastomosirende Bündel von Tracheiden. Unter den Bündeln des Centralcylinders, die vorwiegend concentrisch gelagertes Xylem und Phloëm aufweisen, zeichnen sich die in der Richtung der Ecken der centralen Bastgruppe gelegenen dicken Bündel durch das Fehlen von Gefässen und weichem Phloëm aus; sie bestehen ausschliesslich aus Bast. Kleinere Baststränge sind ausserdem hier und da zerstreut; dieselben gehen aber nach aufwärts in normale Bündel über, während die dicken seitlichen Baststränge ihre Structur bis in die Basis der zugehörigen Blätter hinauf beibehalten; nach abwärts vereinigen sich dieselben schliesslich zu der centralen Bastgruppe.

6. Typus. Bei *Tamus communis*, dem Repräsentanten dieses Typus, weicht hauptsächlich nur die Structur der Bündel von dem normalen Verhalten ab, während im Uebrigen die Verhältnisse ähnlich wie bei *Polygonatum vulgare* sich darstellen. Es besitzen nämlich die Stränge des Stengels mehrere Phloëmtheile; die der Rhizome haben nur ausnahmsweise

deren zwei, sonst nur einen Phloëmtheil. Auch der Gang der Differenzirung innerhalb des procambialen Bündels ist ein etwas abnormer.

Die der Abhandlung beigegebenen Abbildungen stellen dar: *Polygonatum vulgare* (Querschnitt des Rhizoms, äussere Partie desselben, Querschnitt eines Fibrovasalbündels), *Iris florentina* (Querschnitt des Rhizoms, äussere Partie desselben, Zwischenzone der Unterseite, Querschnitt eines gemeinsamen Stranges), *Chamaedorea elatior* (Querschnitt des Rhizoms, Zwischenzone, Querschnitt eines centralen Bündels, desgl. eines Rindenbündels), *Epipactis palustris* (Querschnitt des Rhizoms, Zwischenzone, Querschnitt eines Fibrovasalbündels), *Acorus Calamus* (Querschnitt durch den Aussentheil des Rhizoms, Zwischenzone, Querschnitt eines centralen Bündels), *Canna indica* (Querschnitt eines centralen Bündels), *Convallaria majalis* (Querschnitt eines centralen Bündels, Zwischenzone und äusseres Bündel), *Scirpus lacustris* (Querschnitt eines gemeinsamen Stranges), *Luzula campestris* (Querschnitt des Rhizoms, Zwischenzone), *Paris quadrifolia* (Querschnitt des Rhizoms, Zwischenzone und Bündel), *Tradescantia virginica* (Querschnitt der Zwischenzone und eines centralen Bündels), *Tamus communis* (Querschnitt eines Bündels aus dem Rhizom, desgl. aus dem Stengel), *Triglochin maritimum* (Querschnitt des Rhizoms, centrale Partie desselben), *Yucca recurva* (Querschnitt eines gemeinsamen Stranges), *Ruscus aculeatus* (Querschnitt eines centralen Bündels aus dem Rhizom, desgl. eines Bündels des Stengels), *Paris quadrifolia* (Entstehung der Bündel und des Perimeristem), *Carex hirta* (Entstehung des Sclerogens), *Convallaria majalis* (Differenzirung eines Procambiumbündels).

39. **Fr. Kamienski. Vergleichende Anatomie der Primulaceen.** (No. 17.)

Zu dieser wichtigen Abhandlung ist die Inaugural-Dissertation des Verf. als vorläufige Mittheilung anzusehen. Ueber dieselbe wurde bereits referirt. (Jahresb. III. Morphologie d. Gewebe, Ref. 2, 14, 20, 32, 42, 53, 58, 62.)

Bau des Stammes.

40. **W. Molér. Beitrag zur Kenntniss der Structur des Holzes bei der Zwergbirke (Betula nana L.).** (No. 25.)

Der Verf. hat Material aus Spitzbergen, Grönland, mehreren Theilen Skandinaviens, Russlands, Deutschlands und der Schweiz, von Kamschatka, den Vereinigteu Staaten von Nordamerika und Mexico untersucht.

Im ersten Theile der Abhandlung wird ausführlich über den Bau des Holzes im Stamme berichtet (mit Ausnahme der Markscheide und Markstrahlen). Als die Bestandtheile des Holzes werden Gefässe, Tracheiden, Libriformzellen, Holzparenchym und Ersatzzellen angeführt. Die Gefässe, welche ringporig sind, gehen in der Herbstpartie des Jahresringes in Tracheiden über. Die Libriformzellen, welche die Hauptmasse des Holzes bilden, sind ringporig, obschon in einer andern Weise als die Gefässe. Ihre Zellwand zeigt gewöhnlich drei Schichten. Die äusserste, welche sehr dünn ist, variirt höchst unbedeutend in der Dicke bei Exemplaren von verschiedenen Ländern. Die mittlere wechselt bedeutend in der Dicke und ist in der Regel schwächer entwickelt bei Exemplaren aus nördlicheren Ländern. Die innerste Schicht (die tertiäre Sanio's) kommt nie bei allen Libriformzellen eines Jahresringes vor. Am besten entwickelt ist sie in den Zellen des Frühlingsholzes. Wie die secundäre Schicht, ist sie schwächer entwickelt bei Exemplaren aus kälteren Gegenden, z. B. aus Lappland und Norwegisch-Finnmarken. Bei Exemplaren von Spitzbergen und Grönland hat man sie nicht beobachten können. Die Holzparenchymzellen sind dünnwandig und mit runden, nicht behöften Tüpfeln versehen. Im Herbsttheile des Jahresringes werden sie von Ersatzzellen vertreten, deren Membran von derselben Beschaffenheit wie die der Parenchymzellen ist. Das Holzparenchym tritt bei Exemplaren von höheren Breitengraden in verhältnissmässig grösserer Menge als bei Exemplaren von südlicheren auf.

In der zweiten Abtheilung der Abhandlung hat der Verf. sich die Aufgabe gestellt, das Medium des jährlichen Zuwachses der Dicke bei Exemplaren, gewachsen in verschiedenen Breitegraden, festzustellen. Durch zahlreiche Messungen von Stämmen ungleichen Alters (im Alter von 50 bis 15 Jahren) aus Spitzbergen kommt er zu dem Resultate, dass die Mitteldicke des Jahresringes dort 111 μ ist. Die Variationsgrenzen werden durch 0—350 μ

bezeichnet. Bei einem Exemplar aus Nordgrönland war die Mitteldicke 52 μ, und bei einem Exemplar aus Südgrönland 296 μ. Bei einem Exemplar von Finnmarken war die Mitteldicke 148 μ, bei einem von Karesuando 176 μ, bei zweien aus Jemtland resp. 152 und 408 μ, bei einem aus Ångermanland 248 μ, bei zweien aus dem mittleren Norwegen resp. 328 und 390 μ, bei einem aus Dalecarlien 211 μ, bei einem aus Upland 213 μ, bei einem aus Wermland 276 μ, bei einem von Nerike 143 μ, bei einem aus Westergothland 277 μ, bei einem aus Småland 148 μ. Ein Exemplar von St. Petersburg zeigte eine Mitteldicke des Jahresringes von 319 μ und eine von den Sudeten 661 μ, eines aus Bayern 269 μ, vier aus der Schweiz resp. 422, 649, 433 und 674 μ. Bei einem Exemplare von Kamschatka war die Mitteldicke des Jahresringes 141 μ, bei einem Exemplare von New Hampshire 156 μ und bei einem von Illinois 607 μ. Als Endresultat der Messungen wird angeführt: 1. dass der jährliche Zuwachs in nördlicheren Ländern geringer ist als in südlicheren (das Medium des Jahresringes bei spitzbergischen und nordgrönländischen Exemplaren ist etwa 110 μ; wogegen es bei skandinavischen 240 μ und bei deutschen und schweizerischen 518 μ ist). 2. Dass der Zuwachs schwächer ist bei Exemplaren auf Ebenen als in Gebirgsgegenden. 3. Dass die Jahresringe desselben Exemplares im Allgemeinen in der Dicke abnehmen von Innen nach Aussen. 4. Dass bei kriechenden und wurzelschlagenden Stämmen die Entwickelung in einem sehr ungleichen Grade stark ist in den verschiedenen Theilen des Stammes.

Zuletzt wird das Resultat der Messungen mitgetheilt hinsichtlich der Länge und Dicke der Libriformzellen. Die vorige variirt zwischen 104 und 811 μ; die letztere zwischen 7 und 31 μ. Die Dimensionen der Libriformzellen sind etwa dieselben bei Exemplaren aus den verschiedensten Breitegraden; und sie nehmen in der Regel in der Richtung von Innen gegen den Umkreis des Stammes zu. Veit Wittrock.

41. **A. Mori. Bau des Stammes von Erythrina crista galli.** (No. 26.)

Der Holzkörper dieser in Italien häufig cultivirten Art zeigt einige Abweichungen von der gewöhnlichen Zusammensetzung der *Dicotylen*-Stämme. Mark, Markstrahlen und Rinde bieten nichts Bemerkenswerthes. Im Holzkörper dagegen folgen im ersten Vegetationsjahr nach aussen hin: Markkrone (mit Spiralgefässen), eine Zone normaler Holzfasern und eine Zone von zartem Holzparenchym, in welcher nur einzelne Gruppen prosenchymatischer Fasern zerstreut liegen.

In jedem Jahr wiederholt sich die Bildung eiuer Faser-Zone und einer Parenchym-Zone.

O. Penzig.

42. **N. A. Pedicino. Bau und Dickenzuwachs einiger Dicotylen-Stämme.** (No. 30.)

Im ersten Theil seiner Arbeit beschäftigt sich der Verf. mit der Anatomie des Stammes von *Pircunia dioica*, einer *Phytolaccacee*, und bestätigt darin zum grossen Theil die schon von Nägeli über denselben Gegenstand gemachten Beobachtungen. Von den Resultaten seiner Untersuchung wäre Folgendes als neu zuzufügen:

1. In den Achseln vieler Blätter bilden sich häufig zwei superponirte Laubknospen aus, die zu Zweigen auswachsen.

2. Der Bast erzeugt sich am äussersten Rand der ersten Procambiumzone, nachdem die innerste Partie des Holzkörpers sich schon entwickelt hat.

3. Jedes Gefässbündel fährt auch nach der Bildung der Nägeli'schen „Cambiformschicht“ fort zu wachsen auf Kosten theilungsfähiger Zellelemente, die zwischen seiner äussersten Partie und dem Cambiform liegen.

4. Die Zellschichten zwischen den Holzzonen fahren in gewissen Grenzen fort, sich zu vermehren, auch nach der Bildung einer weiteren Holzzone an ihrer Aussenseite.

5. Die erste Entwickelung der Gefässelemente in jedem Blattspurstrang ist unabhängig von der Entwickelung der Nachbarstränge; in jedem Strang erscheinen die Tracheen gleichzeitig auf dessen Innenseite.

6. Innerhalb des ersten Kreises von Blattspursträngen erzeugt sich ein zweiter.

7. Manchmal können sich einige Bündel der zweiten Holzzone zu einem Strange ordnen in umgekehrter Weise, wie die Bündel der Blattspurstränge geordnet sind.

8. Es können sich unabhängig von der gemeinsamen Regenerationsschicht und

wahrscheinlich auf Kosten einer zwischen den beiden Holzschichten liegenden Zellschicht Knospen bilden.

Im zweiten Theil der Arbeit finden wir Beobachtungen über die Fälle, in denen das Mark einiger Pflanzen nicht central liegt, wenn sie klettern oder am Spalier gezogen werden.

Die untersuchten Arten sind *Ficus stipulata*, *Rhamnus pumila*, *Tecoma radicans Daphne Laureola*, *Citrus Aurantium*.

(Nach der „Bibliographie" des Nuova Giorn. Botan. Ital.) O. Penzig.

43. **E. Kubin. Die Anatomie des Stammes von Pistia Stratiotes.** (No. 20.)

Das Grundgewebe des Stammes fand Verf. nicht deutlich in Mark und Rinde geschieden. Das Studium des Strangverlaufs wird dadurch erschwert, dass keine individualisirten Gefässbündel vorhanden sind, sondern nur einzelne oft winklig gebrochene Gefässe, von einigen prosenchymatischen Zellen umgeben, von denen mehrere auf kurze Strecken neben einander laufen, um sich alsbald wieder zu trennen und sich mit anderen in anderer Richtung streichenden Gefässen zu vergesellschaften. Unter den Strängen lassen sich die Blattspuren, stammeigene Stränge und die in die Wurzeln ausbiegenden unterscheiden; zwischen ihnen finden zahlreiche Anastomosen statt. Die Blattspuren kommen zu tangentialen und radialen Reihen geordnet aus den Blättern und beschreiben starke Curven nach dem Stamminnern, die stammeigenen Stränge vereinigen sich zu „fester geschlossenen Gesellschaften", die horizontale, dem Stammumfang concentrische Curven bilden. Ihre Gesammtheit constituirt eine Mantelfläche eines umgekehrten Kegels, die nach aussen scharf begrenzt, von einer Schutzscheide umgeben wird. Die Stränge der Wurzeln setzen sich unmittelbar an das System der horizontalen Curven an.

44. **G. Hieronymus. Bau des Stammes von Lilaea subulata. H. B. K.** (No. 11.)

Der kurze vegetative, ein Vorblatt tragende Stammtheil dieser einjährigen *Juncaginee* besitzt zwischen Rinde und Mark ein Meristem, durch welches er eine Zeit lang in die Dicke wächst. Es entstehen dadurch längliche Rhizomknollen, welche der vegetativen Vermehrung dienen. Dem Blüthenschaft fehlt diese Meristemschicht.

45. **J. Möller. Die Rinde von Pinus Laricio.** (No. 24.)

Unter der Epidermis der primären Rinde von *Pinus Laricio* fand J. Möller ein 3—4schichtiges Hypoderm, das in centripetaler Folge sich zu Steinzellen umbildet, das darunter folgende Gewebe der Mittelrinde enthält regelmässig vertheilte Harzgänge, die Innenrinde besteht aus Siebröhren und Rindenparenchym. Die Peridermbildung beginnt gegen Ende der ersten Vegetationsperiode unterhalb des Hypoderm zuerst in centrifugaler, später in centripetaler Theilungsfolge; die äusseren Zellen der Peridermschicht werden weiterhin zu einer Steinzellenlage, welche die erste Borkenschuppe abtrennt.. In der Gegend des 10—12jährigen Gipfelsprosses pflegt die primäre Rinde nur noch in Spuren vorhanden zu sein. Die spätere Borkenbildung greift sehr tief; die Trennungswände der Borkenschuppen bestehen auch hier aus Steinzellen, zwischen denen dünnwandige Korkzellen, ferner regellos angeordnete Siebfasern und radial angeordnete rechteckige Zellen liegen. In der nur etwa 3 mm. breiten lebenden Rinde bilden die siebförmig getüpfelten Fasern die Hauptmasse; die Siebtüpfel stehen vorzugsweise an der den Markstrahlen zugekehrten Fläche; zwischen den Siebfasern liegen dünnwandige, porenlose, amylumführende Parenchymzellen.

46. **G. Dutailly. Structurverschiedenheit des Markes der Plantago-Arten.** (No. 6.)

Die Plantago-Arten bilden nach der histologischen Zusammensetzung ihres Markes mehrere Gruppen. Bei der ersten derselben *(Plantago Coronopus, arenaria, Cynops, subulata)* besteht das Mark wie sonst oft nur aus dünnwandigen polygonalen Zellen; bei einer zweiten *(Pl. major, media, sibirica)* wird es von einem dichten Netz von Secretkanälen durchzogen, bei einer dritten *(Pl. Lagopus)* enthält das Mark ziemlich zahlreiche zerstreute Sclerenchymfasern, endlich bei einer vierten Reihe von Arten *(Pl. lanceolata, fuscescens)* treten diese Sclerenchymelemente zu rundlichen Gruppen zusammen, die wenigstens eine Zeit lang durch Theilung der sie umgebenden Markzellen weiter wachsen.

47. **Th. Van Tieghem. Anatomie der Rose.** (No. 36.)

Gelegentlich einer Untersuchung über die morphologische Natur des becherförmigen

Theiles der Rosenblüthe, eines Gegenstandes, der nicht zu der Domaine dieses Berichts gehört, spricht sich Verf. auch über die anatomischen Beziehungen zwischen Blatt und Stengel im Knoten aus. Er unterscheidet vier Fälle:

1. Eine äussere Anschwellung des Knotens ist nicht vorhanden. Entweder tritt dann das Gefässbündelsystem durch den Knoten als einfacher Cylinder, weil Rinde und Mark in gleichem Grade oberhalb und unterhalb derselben wachsen (Fall 1) oder das Gefässbündelsystem schwillt im Knoten zu einer Kranzwulst (bourrelet) an, von denen sich die Blattbündel abzweigen, weil im Knoten das Mark mehr und die Rinde weniger wächst als oberhalb und unterhalb (Fall 2).

2. Es ist eine äussere Anschwellung entweder nur oberhalb der Blätter oder nur unterhalb oder halb oberhalb oder halb unterhalb derselben vorhanden. Letzterer Fall ist der häufigste und der vom Verf. besonders beachtete. Entweder durchtritt dann wie bei den *Caryophyllaceen* das Gefässbündelsystem den Knoten als einfacher Cylinder und die Knotenanschwellung wird durch überwiegendes Wachsthum der Rinde hervorgebracht (Fall 3), oder wie bei *Galeopsis*, das Gefässbündelsystem bildet einen Kranz, von dem die Blattbündel abgehen, und die Knotenanschwellung wird durch das überwiegende Wachsthum des Markes bewirkt.

Die letzteren beiden Fälle sind die interessanteren. Wenn bei Fall 3 die Rindenanschwellung ringsumher durch gleichmässiges intercalares Dickenwachsthum stattfindet, so erhalten wir eine Scheibe, ist das Wachsthum einseitig gefördert, eine Kelchform. Die Scheibe oder der Kelch tragen die Blattwirtel auf ihrem Rande und werden von dem zu den Blättern austretenden Gefässbündel durchzogen. Die Frage, ob ein solcher Ring oder Kelch Axennatur oder Blattnatur besitze, ist nach Van Tieghem leicht zu lösen; da der Gefässcylinder als wesentlicher Axentheil dem Kelch fremd ist und die letzteren durchziehenden Bündel von ihrer Austrittstelle aus dem Gefässcylinder zum Blatt gehören, so hat ein so construirter Kelch sicher Blattnatur. Wenn die an seinem Rande stehenden Blätter einem Dédoublement unterliegen, kann er mehrere überzählige anscheinend selbständige Blattquirle tragen.

Bei Fall 4 können drei verschiedene Modi Platz greifen.

a) Die Wachsthumszone liegt ganz in der Rinde. Wie vorher (bei 3) hat man es dann mit einer flachen Scheibe oder einer Becherform von Blattnatur zu thun, mit dem Unterschiede, dass an der Insertionsstelle dieses Bechers das Gefässsystem der Axe einen Kranz bildet, von dem die Blattbündel abgehen.

b) Die Wachsthumszone schreitet quer durch das Mark vor. Der so entstehende Becher oder Scheibe besitzt dann einen durchaus anderen Bau. Die Bündel der Axe dringen hinein und steigen längs der unteren (oder äusseren) Seite auf; nicht weit vom Rande kehren sie um, steigen längs der Ober- (oder Innen-) Seite abwärts, indem sie ihren Holztheil nach aussen und ihren Basttheil nach innen wenden; im Stengel angekommen nehmen sie dann ihren verticalen Verlauf und ihre gewöhnliche Orientirung wieder an. Der Querschnitt des Bechers zeigt daher hier 2 Bündelkreise, die umgekehrt orientirt sind und ihre Holztheile einander zukehren. An der kreisförmigen Umkehrungsstelle legen sich die kurzen Blattbündel an. Dieser Wachsthumsvorgang ist genau — mutatis mutandis — der in den Kelchspornen von *Tropaeolum*. Man könnte sagen, dass „der Stengel im Knoten gespornt ist (éperonnée au noeud) oder wenn man an einen eingestülpten Handschuhfinger denkt, kann man den Stengel im Knoten eingestülpt (invaginée au noeud) nennen.

Wenn die Blätter einander sehr genähert sind, erstreckt sich die Anschwellung und der Dickenzuwachs gleichzeitig auf mehrere aufeinander folgende Knoten und Internodien, und dann trägt die Scheibe oder der Becher auf seinem Rande und seiner Oberseite (oder Innenseite) mehrere Quirle selbständiger Blätter.

c) Wenn endlich das Wachsthum sowohl in der Rinde als im Mark stattfindet, combiniren sich die oben beschriebenen Erscheinungen. Der so entstehende Becher ist dann halb axiler, halb blattartiger Natur: er ist Axenorgan in seinem unteren Theile von der Anheftungsstelle am Stengel bis zu dem Umkehrungskreise der Bündel, Blattorgan in der oberen Partie von letztgenannter Stelle bis zum Rande.

Der unter 4a. beschriebene Fall soll nun in den Blüthen von *Spiraea*, *Fragaria*, bei den *Amygdalaceen* und *Pomaceen*, der Fall 4c. in der Blüthe von *Rosa canina* vorliegen.

Bau der Wurzel.

48. **A. Jörgensen. Beiträge zur Naturgeschichte der Wurzel.** (No. 14.)

I. Ueber die Wurzeln der Bromeliaceen. Gaudichaud (Voy. de La Bonite) hat zuerst angeführt, dass eine Anzahl Pflanzen ihre Wurzeln durch das Innere des Stengels parallel der Axe hindurchtreiben, bevor sie in's Freie austreten. Verf. verfolgt dieses Verhältniss bei den auch von Gaudichaud erwähnten *Bromeliaceen*.

Bei allen untersuchten Arten hat er die Wurzeln fertig gebildet, mehr oder minder tief im Stengel gefunden, nur ausgenommen *Billbergia clavata*. Die Keimpflanzen haben eine wohl entwickelte Hauptwurzel, die sich schnell verzweigt; schon in der Keimaxe finden sich Nebenwurzeln angelegt, verhältnissmässig hoch hinauf in dieser und im inneren Theile der Axe. Bei den älteren Pflanzen laufen die Wurzeln parallel der Axe der äusseren Zone derselben. Die Wurzeln können bisweilen bis zum Blüthenstande verfolgt werden. Die in den Seitensprossen angelegten Wurzeln lassen sich parallel der Axe bis in den Mutterstengel verfolgen, wo sie sich wie die Wurzeln dieser selbst verfolgen lassen. Die Richtung der Wurzeln in dem Stengel ist verschieden; alle sind mehr oder minder unregelmässig gedreht; einzelne gehen horizontal, andere nach aufwärts, sogar in fast senkrechter Linie, andere nach abwärts in mehr oder weniger schiefer Richtung; im Allgemeinen liegen sie bald parallel der Stengelaxe und verlaufen nach der Stengelbasis, wo sie am Rhizomende hervortreten. Keine Wurzel verzweigt sich innerhalb der Axe. Man kann beobachten, dass eine secundäre Wurzel durch die Rinde der Mutterwurzel herabsteigt. — Die Rinde der Wurzel ist in zwei Schichten scharf getrennt: nach innen grosse, dünnwandige Parenchymzellen, nach aussen ein mächtiges Sclerenchym; an den ausserhalb des Stengels liegenden Theilen der Wurzel zieht sich diese Schicht aber auf eine schmale innere Zone zurück und die äussere Rinde wird dann von einem grossmaschigen Parenchym ohne Intercellularräume gebildet. Die Oberhaut der Wurzel ist ungemein grosszellig; hie und da wölben die Zellen sich stark hervor und bilden Papillen, welche durch Querwände getheilt sind (mehrzellige Wurzelhaare), und die den Haaren an den Haustorien schmarotzender Wurzeln sehr ähnlich sind. Das den Wurzeln angrenzende Stengelparenchym wird oft in eine gelbe, fast homogene Masse umgebildet, in welcher die Zellwände nur undeutlich hervorschimmern. Die innerste Rindenschicht ist die Schutzscheide. Das Xylem ist stark entwickelt, das Phloëm nur schwach. Wenn ein Mark vorhanden ist, ist es immer aus verdickten Libriform ähnlichen Fasern gebildet. Die Ausbildung des Marks geschieht centripetal. Bei einigen, besonders bei *Tillandsia usneoides* werden alle Zellen zwischen den Gefässgruppen, selbst das Pericambium schliesslich verdickt, und an der im Stengel eingeschlossenen Wurzel giebt es keine Spur von weichem, dünnwandigem Phloëm. Vorläufig muss Verf. annehmen, dass sowohl Wurzelhaube als Periblem und Plerom aus einem gemeinsamen Meristem sich entwickeln. Diese Wurzelhaube ist anfänglich immer entwickelt, und scheint sich intact zu bewahren, so lange die Wurzel im Stengel eingeschlossen ist; wenn die Wurzel herausgebrochen ist, schrumpft die Haube zu einer dünnen Schicht von comprimirten Zellen ein; die Wurzelhaube geht verloren und der lebende Theil der Wurzelspitze wird jetzt also von der Rinde gebildet. Das die Wurzel umgebende Stengelparenchym ist oft stark getheilt, die nächst liegenden Schichten kompromirt, die Stärke in Auflösung begriffen und das Parenchym selbst bisweilen auch in Auflösung. — Die biologische Bedeutung dieser im Inneren des Stammes laufenden Wurzeln ist wohl die, dem weichen Stengel Festigkeit zu geben und den Camposfeuerbrünsten Widerstand zu bieten. Wahrscheinlich findet eine Stoffaufnahme während der Wanderung der Wurzel durch den Stengel statt. — Verf. fügt noch speciellere Bemerkungen hinzu über das bei den einzelnen Arten Beobachtete (*Puya sp.*, *P. polyanthos* und *P. longifolia*, *Pitcairnia punicea* und *xanthocalix*, *Tillandsia*, *Billbergia nutans* und *Liboniana*, *Boptophytum roseo-purpureum*, *Purretia sp.*, *Lamprococcus fulgens*, *Caraguata lingulata* [2], *Tillandsia usneoides*, *Anoplophytum* [?], *Pityrophyllum* [?], u. a. unbestimmte).

Warming.

49. **A. Jörgensen. Der anatomische Bau von Radix Cainco.** (No. 15.)

Das dem Verf. zur Disposition stehende Material von *Radix Cainco* zeigte folgendes Verhalten. Ein Theil bestand aus dünneren Stücken, die sich als Wurzelfragmente kennzeichneten; ein kleinerer Theil war Stengelfragmente, welche folgenden Bau hatten. Sie haben Lenticellen. Zu äusserst liegt ein dünnes Korkstratum; danach folgt nach innen zuerst ein eben so schwach entwickeltes Bastparenchym und zweitens eine mächtige Schicht von in Radien geordneten, parenchymatischen Zellen, deren Reihen unmittelbare Fortsetzungen des Kambium sind. Markstrahlen durchziehen diese Schicht. „In diesem inneren Theile liegen die Bastbündel zerstreut.“ Endlich folgt Holz mit kleineren Zellen, Gefässen und Markstrahlen als in der Wurzel. In beiden Partien der parenchymatischen Rinde treten secundär Holkörper auf; „sie liegen in einer Zone ausserhalb des secundären Bastes“, und bestehen allein aus Gefässen, Tracheiden und Holzzellen (doch kommen keine Spiraltracheiden vor). Diese Bestandtheile sind wie die Zellen des secundären Holzes in einer diarchen Wurzel geordnet. Die Entwickelungsgeschichte dieses secundären Holzkörpers ist folgende. In der Rinde bildet sich für jeden dieser Holzkörper ein Meristem; in diesem tritt dann eine oder vielleicht mehrere Holzzellen auf, welche in derselben radialen Linie liegen, und von diesem Centrum aus schreitet die Bildung mehrerer anderer dann zuerst tangential fort, nachher auch in radialer Richtung. Auf Längsschnitten zeigen diese Holzkörper sich spindelförmig. Anastomosen unter den verschiedenen Holzkörpern kommen vor. Verf. theilt diesen Bildungen eine mechanische und zwar absteifende Rolle zu. Das Interessanteste bei diesen extrafasciculären Holzkörpern ist ihre grosse Einfachheit, denn alle ähnlichen bisher beobachteten Bildungen sind wie gewöhnliche Fibrovosalbündel gebaut.

Warming.

50. **E. Kubin. Bau der Beiwurzeln von Pistia Stratiotes.** (No. 20.)

Die Beiwurzeln dieser Pflanze besitzen einen centralen, aus einem Gefässbündel gebildeten Cylinder, der von einer Schutzscheide umgeben wird. Die äussere Rinde stellt einen Hohlcylinder dar, der durch radial gestellte einschichtige Wände mit dem Centralcylinder in Verbindung tritt.

51. **E. Beinling. Bau der Wurzel von Peperomia.**

Verf. bestätigt die Untersuchungen von Weiss über den Gegenstand (vergl. Jahresb. 1876. p. 371).

Bau des Blattes.

52. **J. Duval-Jouve. Blasenförmige Zellen der Palmenblätter.** (No. 7.)

In einer Mittheilung an die Soc. Bot. de France (Sitz. v. 26. Apr. 1878) meldet Duval-Jouve das Vorkommen „blasenförmiger Zellen“ (cellules bulliformes), deren besondere Beziehungen zu der Knospenlage der Gramineenblätter er schon früher (s. Jahresb. III, 1875, p. 380) nachzuweisen versucht hat, auch bei den längsgefalteten Blättern der Palmen. Die in Rede stehenden Zellen sind hier mindestens ebenso gross als bei den *Gramineen* und bilden 2 oder 3 Reihen an den Faltungslinien. Während der Knospenfaltung sind sie sehr klein, dagegen an weniger jugendlichen und etwas ausgebreiteten Blättern sehr gross. Ueber ihnen liegen Epidermiszellen, deren Aussenwand zuerst sehr dünn ist, aber mit zunehmendem Alter der Blätter in die Dicke wächst. Durch den Widerstand derselben — so meint Duval-Jouve — soll die Blattfläche im ausgebreiteten Zustande erhalten werden.

53. **E. Kubin. Bau des Blattes von Pistia Stratiotes.** (No. 20.)

Die Gefässbündel des Blattes sind zu 4 tangentialen Reihen angeordnet, deren Glieder einander entsprechen; den Bündeln der beiden äusseren Reihen sind Stränge spindelförmiger collenchymatisch verdichteter Zellen vorgelegt. Blattober- und Unterseite haben Stomata; die der Unterseite führen direct in grosse Hohlräume, welche die polsterförmige Auftreibung der unteren Blatthälfte ausfüllen.

54. **E. Beinling. Bau der Laubblätter von Peperomia.** (No. 1.)

Die untersuchten *Peperomia*-Arten *(P. peltiformis, marmorata resedaeflora* und *P. rubella)* haben in dem Blattstiele eine einschichtige, auf der Blattfläche eine mehrschichtige Epidermis. Im Blattstiel liegt unter der Epidermis Collenchym, dann dünnwandiges

Parenchym. Die von einer Bündelscheide umgebenen Fibrovasalstränge des Blattstieles (meist 3, bei zwei Arten ein centrales und 4—8 peripherische Bündel) enthalten neben dem Cambium collenchymatisch verdickten „Bast", ausserdem dünnwandiges Holzparenchym nebst Ring- und Spiralgefässen. In der Blattfläche liegt unter der Epidermis eine Pallisadenschicht, darunter das pneumatische Parenchym. Die Unterseite trägt zerstreute Stomata.

Strangverlauf.

55. **A. Guillaud. Strangverlauf in den Rhizomen der Monocotylen.** (No. 9.)

Verf. giebt in der oben citirten Abhandlung (vgl. Ref. No. 38) über den Verlauf der Stränge im Rhizom der von ihm untersuchten Monocotylen einige Andeutungen.

Im Rhizom von *Polygonatum vulgare* sind nur gemeinsame Stränge vorhanden; die Bündel erster Ordnung biegen sich nach ihrem Austritt aus dem Blatt stark nach dem Innern des Stammes an und nähern sich dann zwei Internodien hindurch allmählich wieder der Stammperipherie; im dritten Internodium haben sie den äusseren Bündelkreis erreicht und legen sich in demselben an andere Bündel an. Die secundären und tertiären Stränge dagegen steigen ohne oder mit sehr schwachem Bogen direct in dem äusseren Bündelkreise abwärts, um im zweiten oder dritten Internodium zu enden.

Bei *Iris florentina* erschwert die grosse Zahl der Bündel und ihr schräg absteigender Verlauf die Untersuchung. Verf. constatirte hier nur, dass nicht alle Bündel nach Bildung des Bogens wieder zur Peripherie zurückkehren, sondern im centralen Stammtheil mit anderen Bündeln wenigstens stellenweise verschmelzen; diese Verschmelzung findet schon zwischen benachbarten Procambiumsträngen statt — eine in dicken strangreichen Rhizomen häufige Erscheinung.

Die Stränge von *Chamaedorea elatior* beschreiben nur zum Theil bei ihrem Eintritt in den Stamm einen Bogen. Die Bündel zweiter Ordnung und die vorwiegend fibrösen Rindenbündel steigen geradlinig herab. In den Knoten treten Anastomosen stammeigener Bündel auf. Die Palmen folgen überhaupt entweder diesem Schema des Bündelverlaufs oder dem von *Iris*.

Die aus einem Blatt austretenden Stränge erster Ordnung von *Acorus Calamus* ordnen sich zu Kreisen oder Kreisbögen; sie verlaufen zunächst nach innen zu gebogen und erreichen absteigend die Peripherie zwei Internodien tiefer, um dann noch zwei weitere Internodien geradlinig hinabzusteigen; die Stränge zweiter Ordnung steigen ohne Krümmung direct im Centralcylinder abwärts; dasselbe thun die Rindenbündel.

Luzula campestris hat nur gradlinig herabsteigende Secundärstränge. Bei *Paris quadrifolia* steigen die Stränge zuerst in der Aussenrinde herab, wenden sich dann mit scharfer Biegung nach der Mitte der Rinde und verlaufen dann noch in demselben Internodium oder im nächst unteren Knoten in schräger Richtung zu den Bündeln der Zwischenzone, in welcher sie geradlinig weiter verlaufen. Der Querschnitt des Rhizoms zeigt daher einen Bündelkreis in der Zwischenzone und einen zweiten äusseren Kreis in der Rinde, der bald mehr, bald weniger von der Zwischenzone entfernt liegt.

Abweichend ist der Strangverlauf von *Tradescantia virginica*. Die Stränge erster Ordnung verlaufen nach dem Blattaustritt direct zum Stamminneren, bilden hier einen fast rechten Winkel und steigen das nächst untere Internodium (oder 2 Internodien) geradlinig herab; ehe sie den nächsten Knoten erreichen, theilen sie sich in zwei Schenkel, welche sich rechts und links mit den Primärsträngen des nächst unteren Blattes vereinigen, biegen sich ebenfalls im rechten Winkel, schreiten bis zum inneren Perimeristem vor und durchlaufen ein Internodium, um sich dann entweder in 2 kleine Schenkel zu theilen, die sich an die Secundärstränge des nächst unteren Blattes anlegen, oder direct mit anderen Strängen sich zu vereinigen.

Der Strangverlauf von *Triglochin maritinum* ist dadurch merkwürdig, dass hier die stark nach innen eingebogenen Primärstränge sich zu einem centralen Körper von Pseudobast vereinigen; die Stränge zweiter Ordnung verlaufen in der peripherischen Zone nur eine kurze Strecke, um sich dann sofort anzulegen.

Abgebildet werden vom Verf. Schemata des Strangverlaufs von *Convallaria majalis*, *Acorus Calamus*, *Tradescantia virginica* und *Luzula campestris*. Zu bedauern ist, dass Verf. auf die Untersuchungen Falkenberg's keine Rücksicht nimmt, auf die hier ausdrücklich verwiesen sein mag.

56. **J. F. Müller. Gefässbündelverlauf im Stengel von Vallisneria.** (No. 29.)

Ueber die Blattspuren dieser Pflanze sagt Verf.: „Sie verlieren ihre ausgesprochene Zweiseitigkeit beim Eintritt in den Stamm und ziehen in sanften Curven abwärts, zunächst mit einander und dann mit den dem Stolo eigenen Strängen verschmelzend. So zeigt der Längsschnitt des Stammes in der Nähe der Insertion der Blätter noch einigermassen differenzirte Stränge, welche durch das aus polygonalen Zellen bestehende Rindengewebe hinziehen, tiefer dagegen unregelmässige Gruppen von feinen Fasern." Auch auf dem Querschnitt erscheint „der Centralkörper mit feinen Fasern durchsäet, deren Anordnung vollständig alle Anhaltspunkte zur Entwirrung vermissen lässt". Der Centralstrang wird von einer wohl unterschiedenen Scheide umgeben.

V. Gewebebildung.

Stamm- und Wurzelspitze der Mono- und Dicotylen. Dermatogen, Periblem und Plerom. Anlage der Fibrovasalstränge. Normaler und anomaler Dickenzuwachs. Abnormitäten.

57. **J. Sachs. Ueber die Anordnung der Zellen in jüngsten Pflanzentheilen.** (No. 33.)

Obige Abhandlung — in vorläufiger Mittheilung schon 1877 (Verh. d. phys. med. Ges. in Würzburg N. F. Bd. 11) erschienen — enthält eine Reihe neuer, für die Gewebemorphologie bedeutungsvoller Gesichtspunkte, so dass ein zusammenhängendes Referat an dieser Stelle am angemessensten erscheint.

Sachs knüpft an den bekannten Satz Hofmeister's (Lehre von der Pflanzenzelle p. 130) an, der als allgemeine Beziehung zwischen Wachsthum und Zelltheilung ausspricht, dass innerhalb jeder theilungsfähigen Zelle „die neugebildete Scheidewand senkrecht auf der Richtung des intensivsten vorausgegangenen Wachsthums steht". Zunächst wird gezeigt, dass in dieser Form ausgesprochen der Hofmeister'sche Satz unhaltbar ist, und Sachs stellt nun als neues Princip der räumlichen Beziehung zwischen der Richtung der Theilungswandungen und dem Umfange eines Organs das Gesetz auf, dass stets die Wände des Urmeristems sich unter sich und mit der Umfangswand rechtwinklig schneiden. Durch die directe Beobachtung bestätigt wird der Satz besonders an Zellen, die in hinreichender Unabhängigkeit von einander leben; so erfolgen die successiven Zweitheilungen in Fadenalgen und vielen Trichomen stets durch Wände, welche der Oberflächenwand des Zellfadens rechtwinklig sich ansetzen. Aehnliches gilt für die einander kreuzenden Theilrichtungen der Zellgenerationen einzelliger Algen, für die Zweitheilungen bei der Sporen- und Pollenbildung u. s. w. Es fragt sich aber, ob das Princip der rechtwinkligen Schneidung der Theilungsflächen auch dann Geltung behält, wenn die aus der Theilung hervorgehenden Zellen zu einem complicirter gebauten Gewebekörper, wie ihn z. B. ein Stamm- oder Wurzelvegetationspunkt darstellt, vereinigt bleiben. Um eine allgemein durchführbare, mit der Umfangsform des betrachteten Organs in Beziehung stehende Nomenclatur für die verschiedenen Wandrichtungen zu haben, führt Sachs folgende Bezeichnungen ein: 1. Pericline Wandrichtungen (solche, die in gleichem Sinne wie die Oberfläche des Organs gekrümmt sind, sonst Tangentialwandungen genannt). 2. Anticline Wände (solche, deren Krümmungen der Oberfläche des Organs sowie der periclinen Richtung entgegengesetzt sind, sonst auch Querwände genannt). 3. Radiale Wände (solche ebene Wände, welche die Wachsthumsaxe in sich aufnehmen und die Oberfläche des Organs rechtwinklig schneiden). 4. Transversale oder Querwände (welche die Wachsthumsaxe und die Oberfläche des Organs gleichzeitig rechtwinklig durchschneiden). Es ist für die Anwendung dieser Bezeichnungen zu beachten, dass zahlreiche in einer Flucht liegende Wände ihrer Richtung nach als eine Wand behandelt werden können, dass ferner die sogenannten Brechungen der Zellwände

dabei als nebensächlich ausser Acht gelassen werden dürfen, und dass endlich die Wandrichtungen und ihre Winkel auch an richtig geführten Längs- und Querschnitten eines zu untersuchenden Zellkörpers hervortreten müssen, ganz abgesehen von den wirklichen stereometrischen Verhältnissen desselben. Um nun zu beweisen, dass in der That auch in Vegetationspunkten das Princip der rechtwinkligen Schneidung der Theilungswände erhalten bleibt, schlägt Sachs einen originellen, aber durchaus anschaulich constructiven Weg ein, da die directe Messung der Winkel zwischen Peri- und Anticlinen der Natur der Sache nach ausgeschlossen ist. Er construirt nämlich den Peri- und Anticlinen entsprechende confocale Schaaren von Curven bekannter Krümmung (und zwar der Einfachheit wegen confocale Kegelschnitte) unter der Bestimmung, dass sich dieselben rechtwinklig durchschneiden, d. h. die einen die orthogonalen Trajectorien der andern sind. Es zeigt sich dann, dass mittelst dieses Constructionsschemas Bilder erhalten werden, welche den Zellnetzen von Vegetationspunkten und andern jüngsten Pflanzentheilen in den wesentlichen Verhältnissen durchaus ähnlich sind. Hieraus wird weiter gefolgert, dass auch an den Objecten selbst die Wandungsrichtungen, d. h. die Anti- und Periclinen einander rechtwinklig durchschneiden müssen. In Bezug auf die der Construction zu Grunde liegenden mathematischen Sätze darf wohl auf die Abhandlung selbst verwiesen werden.

In vielen Fällen stellen sich die Periclinen und Anticlinen der Vegetationspunkte als Schaaren confocaler Curven dar. In anderen Fällen, wie z. B. bei der Wurzelhaube der Cryptogamen und vieler Angiospermen bilden die Theilungswände der Kappen und Schichten, d. h. die Anticlinen und Periclinen zwar nicht confocale Curven, aber die rechtwinklige Schneidung der Wandungsrichtungen bleibt trotzdem bestehen. Mathematisch führt dieser Fall auf die Aufgabe, die Trajectorien irgend einer Curve zu finden, wenn letztere in ihrer Ebene parallel einer gegebenen Richtung (z. B. der Axe) verschoben wird. Sachs bezeichnet dies als den Fall der coaxialen Curven.

Bei Betrachtung geschlossener Meristemflächen, d. h. solchen, welche allseitig wenigstens am Umfang von Meristem erfüllt sind, ist es am bequemsten, die Anordnung des Zellnetzes auf eine elliptische Fläche zu beziehen, welche ja auch den thatsächlichen Querschnitt vieler Meristemkörper zu bilden pflegt und gleichzeitig als Grenzfell den Kreis mitumfasst. Der rechtwinkligen Schneidung der Theilungswände wird zunächst dadurch Genüge geleistet, dass die Ellipse durch 2 gerade radiale Wände in Quadranten zerlegt wird, welche der kleinen und grossen Axe entsprechen und sich im Mittelpunkte schneiden; die weiter auftretenden Periclinen müssen mit der Umfangsellipse confocale Ellipsen bilden, während die Anticlinen unter der Bedingung, dass sie die orthogonalen Trajectorien der Periclinen sein sollen, Hyperbeln sind, welche die beiden Brennpunkte der confocalen Ellipsen umlaufen. Man erhält durch diese Construction Bilder, welche — abgesehen von dem nur bruchstückartigen Auftreten einzelner Constructionslinien — an den verschiedensten Objecten, z. B. der Keimscheibe von *Melobesia Lejolisii*, den Haarköpfchen von *Pinguicula vulgaris*, dem Querschnitt des Vegetationskegels von *Salvinia* und von *Azolla*, der Wurzelkappe von *Equisetum*, dem Querschnitt eines Blattnerven von *Trichomanes*, dem Querschnitt der Sporogonien von *Andreaea* — sich realisirt finden. Wäre die rechtwinklige Schneidung und Confocalität der Anti- und Periclinen nicht die Grundbedingung für die Anordnung der Zellen, so wäre — so schliesst Sachs — nicht einzusehen, warum so heterogene Gebilde wie die angeführten gerade diese und keine andere Anordnung der Constructionslinien zeigen sollten. Geht die Ellipse durch Zusammenfallen der Brennpunkte in den Kreis über, so verwandeln sich die hyperbolischen Anticlinen in gerade Kreisradien, die sich im Centrum unter sehr spitzen Winkeln schneiden müssten. Dies wäre aber dem Princip der rechtwinkligen Schneidung zuwider, und daher setzen sich die Wände, welche nach den Quadrantenwänden entstehen, nicht im Mittelpunkt, sondern vorher an die Quadrantenwände selbst mit entsprechender Biegung an. Auch Meristemkörper mit verschieden ausgegliederten Endpolen (z. B. Embryonen, Brutknospen, Antheridien, gewisse Trichome, z. B. von *Pinguicula*, sowie die Holzkörper mit exentrischem Mark) folgen in der Anordnung ihrer Elemente dem von Sachs aufgestellten Gesetze. Letzteres gestattet übrigens auch, wie in der Abhandlung des Weiteren ausgeführt wird, allgemeine Schlüsse aus der Anordnung des Zellnetzes in zwei verschiedenen Ent-

wickelungszuständen eines Organs auf die Vertheilung des Wachsthums in dem betreffenden Zellcomplex zu ziehen.

In Bezug auf die Structur der Vegetationspunkte ergeben sich aus der Betrachtungsweise von Sachs weitere Folgerungen. Es sind zunächst die Stammscheitel mit deutlich confocalen Peri- und Anticlinen (Scheitel von Kegelform) von den flachen oder eingesenkten Scheiteln (bei Blüthenböden, unterständigen Fruchtknoten u. s. w.) zu unterscheiden; bei letzteren wurde der Verlauf der Constructionslinien bisher nicht hinreichend festgestellt. Den Vegetationspunkten mit confocalem Bau stehen dann die mit coaxialen Peri- und Anticlinen gegenüber, wie sie in vielen Wurzelhauben, bei jungen Blüthenanlagen von *Ephedra*, auf Radialschnitten der *Melobesiaceen* und bei manchen Flechtenthalluszweigen (*Stereocaulon*, *Cladonia*) gefunden werden. Tritt an einem confocal gebauten Vegetationspunkt eine seitliche Aussprossung auf, so zeigt dieselbe anfangs einen nicht confocalen Bau, der aber später in den normalen übergehen kann. Beispiele hierfür liefern die Blattanlagen vieler Phanerogamen, die Anlage von Seitenlappen an Farnblättern etc. Am meisten unregelmässig verlaufen die Peri- und Anticlinen in der ihren Focus umgebenden Gegend des Urmeristems (der Focalgruppe), weil hier ihre stärksten Krümmungen liegen, deren normaler Verlauf schon durch sehr geringe Brechungen der Zellwände gestört und dadurch der Anschein einer unregelmässigen Zellanordnung hervorgerufen wird. — Die Wurzelvegetationspunkte scheidet Sachs in solche, bei denen Wurzelkörper und Wurzelhaube scharf gegeneinander abgegrenzt sind und deren Scheitel „geschlossen“ ist (*Equisetum*, Farne, *Lycopodium*, die meisten Monocotylen und viele Dicotylen), von denen mit offenem Scheitel, welche eine solche Sonderung nicht hervortreten lassen (Gymnospermen und manche Dicotylen wie *Robinia*, *Pisum*, *Vicia*, *Mimosa*, *Lupinus*, *Aralia*, *Lavatera*, *Acer*, *Ranunculus*). Bei ersteren findet allgemein die Erscheinung statt, dass die Constructionslinien des Wurzelkörpers confocal, die der Haube nicht confocal verlaufen. Bei der zweiten Gruppe setzt sich die confocale Structur des Wurzelkörpers entweder in die der Haube direct fort oder geht ganz allmählich in eine coaxiale der Haube über. Sachs hebt hervor, dass der Verlauf der Constructionslinien als Ausdruck der inneren Wachsthumsvorgänge für die Gesammtauffassung der Vegetationspunkte von grösserer Bedeutung sein muss als die Differenzirung der Histogene, die von jenem Verlauf abhängig ist und dabei nur ein secundäres Moment bilden kann.

Welche Rolle spielt nun die Scheitelzelle und ihre Segmentirungen bei dieser Auffassung? Sachs nennt sie eine „Lücke im Constructionssysteme der Zellwände der Vegetationspunkte, eine Lücke, welche, indem sie sich durch das Wachsthum der sie umschliessenden Wände vergrössert, immer wieder auf ein gewisses Mass zurückgeführt wird dadurch, dass Schritt für Schritt neue Wände als Bruchstücke der Constructionslinien eingeschaltet werden“. Sachs führt diese Betrachtungsweise sowohl für den Fall, dass die Segmentwände direct dem Verlauf der Peri- und Anticlinen entsprechen als auch für Scheitelzellen, die zwei Segmentreihen (*Fissidens*, manche Farne, *Selaginella*) oder drei solcher Reihen (Stammspitze der meisten Moose, *Equisetum*, manche Farne) abschnüren, und endlich auch für die Wurzelscheitelzellen mit dreireihiger Segmentirung und Kappenbildung im Einzelnen durch. Mit dieser Auffassung ist die Ansicht, die Scheitelzelle als die den Gesammtvegetationspunkt beherrschende Zelle zu betrachten, unvereinbar; übrigens persistirt niemals die Scheitelzelle, sondern nur das Gesetz, nach welchem das Wachsthum und die Zelltheilung am Scheitel erfolgen. Die Behauptung, dass die Scheitelzelle rascher wächst als andere Theile des Vegetationspunktes wird von Sachs wenigstens für confocal gebaute Scheitel zurückgewiesen. Die rechtwinklige Schneidung erscheint ihm auch für die Wände der Scheitelzelle wahrscheinlich.

Den Schluss der gedankenreichen Abhandlung bilden Betrachtungen über präcisere Umgrenzungen der Begriffe Scheitelzelle, Bildungscentrum, Axe, Scheitel und Vegetationspunkt.

58. **E. Kubin. Theilungen im Embryo von Pistia.** (No. 20.)

Pistia liefert das Beispiel eines Embryo, der sich aus der ganzen ursprünglichen Keimzelle ohne Vorkeim entwickelt; die beiden zuerst auftretenden Tochterzellen der Keimzelle betheiligen sich gleichmässig am Aufbau des Embryo. Die weiteren Theilungen erfolgen

ziemlich unregelmässig; häufig sind tangentiale Theilungen der äussersten Zellschicht, und es scheint ein grosser Theil der Zellmasse auf diesem Wege zu entstehen. „Eine bestimmte Sonderung des Dermatogens als in sich geschlossene Schicht findet erst sehr spät statt." Der wachsende Embryo geht unter Hilfe dieser Tangentialtheilungen in seinem Basaltheil aus seiner ursprünglichen Kugelgestalt zu einer an der Basis plattgedrückten Form über. „Analoge, aber später eintretende und einseitige Zellvermehrung näher der Spitze des Embryo leitet die weitere Entwickelung des Keimes durch Differenzirung des Cotyledons oberhalb und des künftigen Vegetationspunktes unterhalb der scheinbaren Einschnürung ein." Der Basaltheil entspricht von nun an dem Fuss des Graskeimlings. Der Ort der Wurzelanlage liegt im Innern des Gewebes unterhalb des Vegetationspunktes etwas nach rückwärts. „An der Einschnürungsstelle des Keimes sind die Zellen unterhalb des Dermatogens deutlich in verticale Reihen geordnet, von welchen zu dieser Zeit auf dem medianen Längsschnitt gewöhnlich vier erscheinen. In der zweiten dieser Reihen (vom Vegetationspunkt an gezählt) treten die ersten vorbereitenden Theilungen für die Wurzel auf, welche ohne im Einzelnen besondere Regelmässigkeit zu zeigen darauf zielen, in Curven geordnete Zellen zu erzeugen. Von diesen Curven treten einigermassen scharf abgegrenzt, selbst zur Zeit der Samenreife nur das Dermatogen und die äusserste Periblemschicht hervor." Die Kappen der Wurzelhaube werden erst bei der Keimung gebildet.

59. **L. Kny. Stammscheitel von Hippuris vulgaris L. und Elodea canadensis, Rich. u. Mich.** (No. 18.)

Die von Sanio (Bot. Zeit. 1864, p. 223, Anm. 2) gegebene Darstellung der Stammspitze von *Hippuris*, — zufolge der dieselbe im äusseren Theile aus 6 einfachen mantelförmigen Zelllagen aufgebaut ist, welche sich nur durch Radialwände theilen und die Epidermis und die Rinde herstellen, während der von ihnen umgebene axile Strang nach oben von einer einzigen Zelle fortgebildet werden soll, die sich durch abwechselnd geneigte schiefe Scheidewände theilt — wurde von Kny von Neuem geprüft und mit den Angaben von de Bary (vgl. Anat. p. 9) verglichen. Kny fand ebenso wie de Bary die Zahl der Mantellagen schwankend; häufig sind allerdings fünf Periblemlagen unter dem Dermatogen; es kommen aber auch vier und bei kräftigen Sprossen sechs vor. Es wollte nicht gelingen, die innerste Mantellage mit zweifelloser Sicherheit von der Stammspitze abwärts bis zur Schutzscheide zu verfolgen, welche die Grenze zwischen Periblem und Plerom scharf angiebt. Kny kam zu der Ueberzeugung, dass die Scheidung von Periblem und Plerom keine strenge ist, und dass beide gemeinsame Initialen besitzen. Uebrigens constatirte er in den Mantellagen, z. B. in der innersten und der zweitinnersten auch Tangentialtheilungen. Auf seinen Wandtafeln (III. Abth. 1879, Taf. XXIX) bildete Kny einen medianen Längsschnitt der Stammspitze von *Hippuris* ab, auf welcher man Periblem und Plerom unmerklich in einander übergehen sieht.

Auch die von Sanio (Bot. Zeit. 1865, p. 186) dem Vegetationspunkte von *Hippuris* an die Seite gesetzte Stammspitze von *Elodea*, die nach Angabe dieses Forschers einen nach oben in eine einzige Zelle endenden centralen Strang (Plerom), aber nur zwei Mantellagen (Dermatogen und Periblem) besitzt, wurde von Kny untersucht. Er fand bei dieser Pflanze zwar ein scharf abgesondertes Dermatogen, aber wie aus der Stellung der sich dicht unterhalb des Scheitels differenzirenden Luftkanäle und aus den Zelltheilungen hervorging, niemals eine scharfe Sonderung zwischen Periblem und Plerom. Auch diese Stammspitze findet sich auf den Wandtafeln (Taf. XXX.) dargestellt. Die Abbildung zeigt deutlich, dass unterhalb des Dermatogens nicht blos Radialtheilungen, sondern hier und da auch tangentiale oder schiefgerichtete Theilungen vorkommen. Ob die Anlage der Blätter stets von einer einzigen Mutterzelle ausgeht, wie es den Anschein hat, lässt Kny dahingestellt; das weitere Wachsthum derselben findet durch mehrere neben einander liegende Randzellen statt, die sich durch abwechselnd gegen die Ober- und Unterseite schief geneigte Wände theilen. (Text zu den Wandtafeln, III. Abth. 1879, p. 103.)

60. **P. Magnus. Bemerkungen zu Flögel's Präparaten.** (No. 22.)

Diese mittelst eines Mikrotoms angefertigten und durch Osmiumsäure erhärteten Präparate bestehen aus einer in 44 Längsschnitte zerlegten, sehr jungen Aehrenanlage von

Secale cereale und einem in 50 Lamellen gespaltenen Vegetationspunkt von *Humulus Lupulus* Auf den Präparaten von *Secale* fand Magnus oft eine am Scheitel des jungen Seitenährchens gelegene Zelle des Dermatogens durch eine tangentiale Wand in eine äussere und innere Wand getheilt. Es hat hier also selbst die Sonderung von Dermatogen und Periblem keinen Bestand.

Auf den Präparaten aus dem Vegetationspunkt von *Humulus Lupulus* sah Magnus an den Anlagen der jungen Nebenblätter keilförmige Zellen in der äussersten Zellschicht derselben, „von denen durch Wände, die schräg von der Aussenwand nach der einen Seitenwand verlaufen, Tochterzellen abgeschieden werden, welche letztere durch der Aussenwand nahezu parallel gerichtete Wände, die unter fast rechtem Winkel auf die jüngste Wand aufstossen, in eine Aussen- und Innenzelle zunächst zerlegt werden". Auch diese Beobachtung spricht für die Unselbständigkeit des Dermatogens.

Einen anderen Fall, der gegen die Allgemeingiltigkeit der Hanstein'schen Lehre vom Dermatogen u. s. w. spricht, bieten nach Magnus die Adventivknospen auf *Hyacinthus*-Blättern dar. Diese werden entweder (an jungen Blatttheilen) aus den Epidermiszellen selbst (oder an älteren Blatttheilen) aus der subepidermalen Zellschicht unter Betheiliung der darunter liegenden Schichten angelegt. Die benachbarten Epidermiszellen oder subepidermalen Zellen theilen sich und bilden Höcker, die mit divergirenden dichotom sich theilenden Zellreihen am Scheitel weiter wachsen. An den weiter entwickelten Höckern tritt dann als ringförmiger Wall das erste Scheidenblatt auf, während der Scheitel noch das Wachsthum mit divergirenden Zellreihen zeigt. Man hat es daher hier „mit einem Scheitel blattbildender Knospen, der weder eine einzelne Scheitelzelle noch Dermatogen und Periblem zeigt, zu thun".

61. **P. Magnus. Stammspitze von Elodea.** (No. 22.)

Gelegentlich seiner Bemerkungen zu den Präparaten Flögel's (vgl. obig. Ref.) erwähnt Verf., dass er auf Längsschnitten des Stammscheitels von *Elodea* stets ein über den Scheitel hinziehendes Dermatogen fand, dass er aber auf Radialschnitten junger Achselknospen öfters am Scheitel eine tief in die zweite Zellschicht hineinragende keilförmige Zelle antraf, die durch stark geneigte Wände Tochterzellen abschnürte.

62. **E. Kubin. Vegetationspunkt von Pistia Stratiotes.** (No. 20.)

Verf. bemerkt, dass der Längsschnitt durch den Vegetationspunkt von Pistia oberhalb jeder seitlichen Sprossung unter dem immer deutlich differenzirten Dematogen zwei gut erkennbare Periblemcurven zeigt. Die darunter liegende Zellmasse lässt eine solche Regelmässigkeit nicht mehr erkennen. Die Würdigung der übrigen interessanten Verhältnisse dieses Vegetationspunktes gehört nicht hierher, da hier ein Referat ohne Rücksicht auf die Morphologie der Blatt- und Blüthentheile unverständlich sein würde.

63. **J. F. Müller. Gewebedifferenzirung der Blattanlagen von Vallisnera spiralis.** (No. 29.)

Die Laubblätter von *Vallisneria* werden durch Theilungen des Periblems angelegt. Das junge Phyllom besteht aus 3 Zellschichten (Oberhaut, Unterhaut und Mesophyll). Die erste weitere Differenzirung beginnt mit dem Auftreten von Tangentialtheilungen im Mesophyll; das mittlere Gefässbündel des Blattes geht aus einer medianen Längsreihe einzelner Zellen hervor, die sich durch schiefe, senkrecht auf dem Querschnitt stehende Wände theilen. Ebenso werden die beiden seitlichen Bündelpaare des Blattes angelegt. Später entwickeln sich die Blattbündel insofern verschieden, als das mittlere einen stark hervortretenden hufeisenförmigen Theil verdickter Elemente neben einem lacunösen zartwandigen Theile ausbildet; einen ähnlichen aber weniger ungleich differenzirten Bau zeigt das zunächst liegende Bündelpaar; die äussersten Bündel dagegen bestehen nur aus wenigen Fasern. Eine eigentliche Strangsscheide ist nicht vorhanden. Die Luftgänge des Blattes werden durch Diaphragmen getheilt, in deren Mitte eine eigenthümliche Zelle liegt, die sich von den übrigen durch Grösse, kuglige Form und braungefärbten Inhalt unterscheidet. Das Gerüst des Mesophylls besteht aus bauchigen Cylinderzellen, die stomatafreie Epidermis aus viereckigen Plattenzellen.

64. **E. Kubin. Gewebedifferenzirung in den Blattanlagen von Pistia.** (No. 20.)

Verf. fand in den Blattanlagen dieser Pflanze die ersten Theilungen regellos; es finden auch tangentiale Dermatogentheilungen statt. Später jedoch spricht sich im Wachs-

thum des Blattrandes eine bestimmte Regel aus. Alle Zellen, welche ein Längsschnitt innerhalb des Dermatogens zeigt, gruppiren sich gegen den Blattrand in drei gleichlaufende Reihen, von denen die zwei der Rückseite angehörigen sich kurz vor der Spitze miteinander vereinigen. Die beiden so resultirenden Reihen weisen auf eine Initiale als ihren gemeinschaftlichen Ursprung hin. „Aus der an der Blattoberseite hinlaufenden Zellschicht, die lange Zeit ungetheilt bleibt, werden die 2—3 Lagen Chlorophyll führender Zellen, aus den beiden Schichten der Blattunterseite wird das gesammte Mesophyll und auch die Gefässbündel gebildet, deren erste Procombiumstränge zunächst der Rückseite des Blattes differenzirt werden."

Gewebebildung in der Wurzelspitze.

65. **Ch. Flahault. Spitzenwachsthum der Phanerogamenwurzel.** (No. 8.)

Die vielen auf das Wachsthum der Wurzel bezüglichen Untersuchungen der letzten Jahre sowie die zahlreichen Widersprüche, welche sich in den Resultaten derselben herausstellten, hofft Verf. in seiner Arbeit zu einem willkommenen Abschluss und zur definitiven Entscheidung bringen zu können. Ausgehend von der Wahrnehmung, dass in der entwickelten Wurzel die anatomischen Verhältnisse der Wurzelspitze verwickelter und schwieriger auffassbar erscheinen als in der embryonalen Radicula, beschränkte er sich auf das Studium der letzteren und zog die Weiterentwickelung der Wurzel nur so weit der Vergleich es erforderte in Betracht. Eine sehr grosse Anzahl von Embryonalwurzeln (etwa von 350 Arten) aus allen Hauptfamilien der Phanerogamen hat er untersucht und im Einzelnen beschrieben. Das hauptsächliche Ergebniss besteht darin, dass alle von seinen Vorgängern aufgestellten sogenannten „Typen" in sich zusammensinken, und dass nur zwei durch keinerlei Uebergänge mit einander verknüpfte Bautypen der Angiospermenwurzel, nämlich der der Monocotylen und der der Dicotylen anzunehmen sind. Auch den Bezeichnungen Dermatogen, Calyptrogen und Dermato-Calyptrogen hat Verf. keinen Geschmack abgewinnen können; er fand, dass bei den Monocotylen die Wurzelepidermis als solche sich constituirt, sobald sie von den Initialen der Rinde unterschieden ist, und dass sie bisweilen bis zum Wurzelscheitel hinauf verfolgt werden kann. Bei den Dicotylen sind in dem Falle, dass die Epidermis die Wurzelhaube erzeugt, beide gleichzeitig von Anfang an vorhanden. Es erscheint ihm unnöthig, eine junge Epidermis mit einem besonderen Namen zu belegen. Da ferner der morphologische Ursprung der Wurzelhaube wie bei vielen physiologischen Apparaten äusserst variabel ist, so erscheint es ihm zwecklos, die verschiedenen Gewebe, aus denen sie hervorgeht, mit specifischen Bezeichnungen zu versehen. Er gelangte zu den folgenden Resultaten. Monocotylen. Das besonders von Treub betonte Auftreten gemeinschaftlicher Initialzellen für Rinde (Periblem) und Wurzelhaube, deren Zahl fast immer sehr gering ist *(Aroideen, Typhaceen, Agave, Irideen, Pontederiaceen, Alisma)*, ist das Resultat nachträglicher Wachsthumsvorgänge, nicht ein Mangel an ursprünglicher Differenzirung; es kommt in der That oft der Fall vor, dass am Embryonalscheitel die Gewebe sehr scharf gesondert sind, obgleich an der entwickelten Wurzel gemeinsame Initialen für Rinde und Haube vorhanden sind *(Sparganium, Iris, Agave, Pontederia)*. Im Embryo der *Liliaceen* sind die gemeinsamen Initialen am meisten entwickelt. — Locale und zufällige Tangentialtheilungen finden in allen möglichen Schichten statt, selbst in der Epidermis und im Pericambium. — Der Centralcylinder (Plerom) ist von den übrigen primären Geweben unabhängig; sein Durchmesser wechselt beträchtlich, selbst am Scheitel, wo bald viele, bald sehr wenige Initialen auftreten; seine verschiedenen Schichten entwickeln sich ohne besondere Regel.

Das Pericambium läuft nicht über den Scheitel fort; gewöhnlich zeigt es sich ganz nahe am Scheitel *(Zea, Luzula)* oder in geringerer *(Carex)* oder grösserer Entfernung ausgebildet. Bisweilen, bei sehr geringem Durchmesser des Centralcylinders kann man das Pericambium als continuirlich betrachten *(Sparganium)*. Die Rinde (Periblem) besteht am Scheitel aus 2, 3 oder 4 Initialen; am häufigsten sind 2 vorhanden, wenn auch die entwickelte Wurzel vieler Pflanzen eine grössere Zahl aufweist *(Carex, Luzula, Commelyna)*. In der Regel hat der äussere Theil der Rinde centrifugales Wachsthum *(Gramineen, Cyperaceen, Juncaceen, Commelynaceen, Aroideen)*, bisweilen erfolgen die Theilungen sehr unregelmässig

(Sparganium, Aroideen), in anderen Fällen überwiegt die centripetale Theilungsfolge *(Typhaceen, Pontederia, Cannaceen, Hydrocharis, Alismaceen)*. Die Endodermis differenzirt sich erst entfernt vom Scheitel, da die innere Rinde sich centripetal entwickelt.

Die Epidermis bildet sich durch Theilung der Rindeninitialen, und zwar oft durch die zuerst eintretenden Theilungen dieser Initialen; ihre Zellen wachsen schnell in radialer Richtung und differenziren sich früh; sie können sich sogar aussen cuticularisiren *(Gramineen)*.

Bisweilen differenzirt sich die Epidermis erst weit entfernt vom Scheitel *(Aroideen, Liliaceen, Amaryllideen, Pontederia)*; dies trägt in hohem Grade zu der Verwischung der Grenze zwischen Rindeninitialen und tieferen Haubenschichten bei.

Bei einigen entwickelten Wurzeln ist die Epidermis vollständig von der Rinde unabhängig *(Pistia, Hydrocharis)*; sie ist hier vielleicht überhaupt von Anfang an selbständig. Möglicherweise ist dies auch bisweilen bei *Pontederia crassipes* der Fall, bei *Pontederia cordata* sicher nicht.

Die Wurzelhaube wächst unabhängig von der Rinde der Wurzel. Bisweilen hängt sie von einer Wurzelscheide ab, von der sie sich bei der Keimung trennt; sie regenerirt sich dann in der Folge beständig durch ihre Innenschicht *(Gramineen, Dioscoreen, Palmen, Cannaceen)*, bisweilen bildet die Gesammtscheide die Wurzelhaube *(Commelynaceen)*.

Häufig nimmt die Wurzelhaube ihren Ursprung in der Epidermis des Embryonalstengels; ihre Aussenschicht scheint durch Zweitheilung dieser Epidermis zu entstehen *(Cyperaceen, Juncaceen, Aroideen, Liliaceen, Amaryllidaceen, Alismaceen, Butomaceen)*; nach ihrer Anlage wird sie sofort von der Stengelepidermis unabhängig.

Eine besondere calyptrogene Schicht ist nicht vorhanden; die innerste Schicht der Haube theilt sich continuirlich, je nachdem die äusseren Schichten abblättern; die Haube entwickelt sich also ausschliesslich in centripetaler Richtung.

Die Zellen der Haube sind vor der Keimung selten zu Verticalreihen angeordnet; es geschieht dies nur bei den *Gramineen*; hier theilen sich diese Verticalreihen besonders nach den Seiten hin zu zwei Längsreihen. Wenn die Haube nicht mit einer Radicularscheide in Beziehung steht, ordnen sich im Embryonalzustande ihre Zellen sehr regelmässig zu concentrischen Schichten.

Dicotylen. Auch bei diesen erscheinen oft gemeinsame Initialen für verschiedene Gewebe, sowohl in Folge beträchtlichen Gewebewachsthums als auch bei sehr mächtig entwickeltem Gewebe in Folge schwacher Differenzirung der Zellen. Man findet häufig besondere Initialen am Wurzelscheitel bei kleinen Embryonen, während bei nahverwandten Pflanzen, deren Embryo voluminöser ist, die Initialen zu gemeinsamem Meristem zusammentreten. Dies Zusammenfliessen der Initialen kann in geringerem oder grösserem Grade stattfinden.

Der Centralcylinder (Plerom) ist meist von den übrigen primären Geweben unabhängig; das Zusammenfliessen der Gewebe am Scheitel muss sehr bedeutend sein, wenn auch der Centralcylinder davon berührt werden soll; es geschieht dies nur bei Pflanzen mit stark entwickelter Radicula (*Aceraceen, Hippocastanaceen, Papilionaceen, Pomaceen, Amentaceen* u. s. w.)

Das Pericambium erscheint am Scheitel bisweilen continuirlich, aber ist es nicht in der Regel; meist differenzirt es sich ganz in der Nähe des Scheitels. Das übrige Gewebe des Centralcylinders entwickelt sich meist regellos, doch zeigt es Tendenz zu centrifugaler Entwickelung.

Die Rinde (Periblem) geht aus 2, 3 oder mehr Initialen hervor; wenn nur eine Initialzelle vorhanden ist, beschränkt sich die Rinde meist auf zwei Zellschichten. Gewöhnlich entwickelt sich letztere centripetal, selten tritt centrifugale Entwickelung daneben auf *(Ranunculaceen, Hypecoum)*, noch seltener entwickelt sie sich ausschliesslich centrifugal *(Globularia)*. Fast immer bildet sich daher die Endodermis erst in beträchtlicher Entfernung vom Scheitel aus.

Die Epidermis besitzt bei der Mehrzahl der Dicotylen Initialen, welche durch

Tangentialtheilung nach und nach die Haubenschichten bilden, sie ist von der Rinde gänzlich unabhängig. Oft kommt es vor, dass die Epidermis sich erst ziemlich weit vom Scheitel entfernt differenzirt; sobald sie differenzirt ist, bilden ihre Tangentialtheilungen die Haube. In einigen anderen Fällen verhält sich die Epidermis nicht anders als die verschiedenen Rindenschichten; dann können diese letzteren die Haube bilden.

Die Wurzelhaube ist in der Regel eine Bildung der Epidermis; bisweilen wird sie ausschliesslich von der Haube gebildet. In allen Fällen bleibt die Wurzelhaube von den Schichten abhängig, aus denen sie hervorgegangen ist, und regenerirt sich durch Tangentialtheilungen dieser Schichten.

Bisweilen kommt eine Radicularscheide bei den Dicotylen vor; dieselbe erzeugt aber niemals die Wurzelhaube wie bei manchen Monocotylen.

Auch einige Gymnospermen zieht Verf. des Vergleiches wegen herbei. Bei ihnen fehlt eine eigentliche Wurzelhaube; die Rolle derselben wird von modificirten Schichten der Rinde am Wurzelscheitel übernommen. Alle Schichten der Rinde verhalten sich wie die Epidermis bei den Compositen. Die Epidermis spielt keine andere Rolle als irgend eine Rindenschicht; keine Schicht kann also als specifisches Calyptrogen bezeichnet werden.

Nach dieser Auffassungsweise von Flahault liegt der Hauptunterschied zwischen der Monocotylen- und Dicotylenwurzel in der Art und Weise der Regeneration der Wurzelhaube; bei ersterer ist sie unabhängig von der Epidermis und regenerirt sich durch Theilungen ihrer innersten Schicht, bei den Dicotylen bleibt sie abhängig von den Schichten (Epidermis oder Rindenschichten), in welchen sie sich zuerst bildet, und regenerirt sich durch Theilungen der jüngsten dieser Schichten. Man hat bisher in dem grösseren oder geringeren Grade der Ausbildung der Initialen einen wesentlichen Charakter des Wurzelscheitels erblickt. Da aber diese Zellen nicht nur bei nahverwandten Arten, sondern auch in den verschiedenen Entwickelungsstadien ein und derselben Wurzel sich ganz verschieden verhalten, darf den Initialen keine grosse Bedeutung beigelegt werden. Auch die Wurzelhaube, deren Vorhandensein als eines der wichtigsten anatomischen Merkmale der Wurzel angesehen wird, verdient diesen Vorrang nicht, denn sie kann bei Weiterentwickelung verschwinden *(Pistia, Hydrocharis)* oder ganz fehlen. Morphologisch hat sie einen höchst unbestimmten Ursprung. Oft bildet sie sich durch Tangentialtheilung der Epidermis, wird aber von derselben unabhängig oder regenerirt sich durch successive Theilungen derselben; bisweilen geht sie aus dem inneren Theile einer Radicularscheide, in anderen Fällen aus Rindenschichten hervor. Eben so verschieden ist der Ursprung der Haube in den Seitenwurzeln; hier bildet sie sich bald ganz oder theilweise aus der Endodermis. bald theilweise oder ganz aus dem Pericambium. Verf. legt deshalb der Wurzelhaube vorwiegend eine physiologische Bedeutung bei. Er benutzt sie endlich als anatomisches Criterium, um die Grenze zwischen Stengel- und Wurzelepidermis am Embryo zu bestimmen.

Es würde hier zu weit führen, die sämmtlichen von Flahault untersuchten 350 Arten aufzuzählen und ihm auf das Gebiet der Auseinandersetzung mit seinen Vorgängern zu folgen. Nur die von ihm gegebenen Abbildungen seien citirt; sie stellen fast ausschliesslich Längsschnitte des embryonalen Wurzelscheitels dar. Monocotylen: *Carex depauperata* Good. *Commelyna tuberosa* L. (vor und nach der Keimung), *Calla palustris* L., *Phoenix dactylifera* L. (Embryo), *Zephyranthes chloroleuca* Herb., *Agave Scolymus*, *Iris ochroleuca* L., *Dyckia rariflora* Schult., *Pontederia cordata* L., *Canna indica* L., *Alisma Plantago* L., *Triglochin palustre* L. — Dicotylen: *Silybum Marianum* Gärtn., *Cephalaria ambrosioides* Boiss., *Vinca major* L., *Cynoglossum officinale* L., *Mandrogora vernalis* Bert., *Globularia vulgaris* L., *Erica carnea* L., *Limnanthes Douglasii*, *Impatiens Balsamina* L., *Tropaeolum majus* L., *Koelreuteria paniculata* Lamk., *Acer Pseudo-Platanus* L., *Aconitum pyrenaicum* Lamk., *Paeonia officinalis* Bert., *Mirabilis Jalapa* L., *Hedera Helix* L., *Ferula communis* DC., *Viscum album* L. (Embryonalaxe), *Gronovia scandens* L., *Trapa natans* L. (Axenscheitel), *Hippuris vulgaris* L., *Bertholletia excelsa* Humb. et Bonpl. (Anordnung des procambialen Gewebes im Embryo), *Gillema trifoliata* Moench., *Pisum sativum* L., *Cercis Siliquastrum* L., *Caesalpinia brevifolia*, *Tamarindus indica* L., *Acacia lophantha* Willd., *Pinus halepensis* Müll., *Pinus Pinea* L., *Cedrus atlantica* Manett., *Ephedra altissima* Desf.

66. **G. Hieronymus. Wurzel von Lilaea subulata. H. B. R.** (No. 11.)

Der Embryo von *Lilaea* besitzt nach oben genannter vorläufiger Mittheilung eine Hauptwurzel, deren Spitzenwachsthum dem gewöhnlichen Monocotylentypus folgt.

67. **J. F. Müller. Entstehung der Seitenwurzeln von Vallisneria.** (No. 29.)

Die haarförmigen unverzweigten Wurzeln dieser Pflanze entstehen endogen. Zuerst ist eine Anzahl Kappen wahrzunehmen, die durch Spaltung des Dermatogens angelegt werden. Meist sind zwei Periblemınitialen und eine Pleromınitiale vorhanden; in ersterer wurden tangentiale Theilungen beobachtet. Aus der centralen Zellreihe geht ein Strang weniger feiner Fasern hervor, der „durch die angrenzenden Zellreihen noch vergrössert wird, und zwar in der Weise, dass der durch eine tangentiale Wand abgeschnittene, nach dem Centrum zuliegende Theil noch mit zur Bildung von Fasern benutzt wird, die etwas grösser von Umfang sind wie die primären“. In dem andern mit zur Diaphragmenbildung verwendeten Segmente treten radiale Wände auf.

68. **E. Beinling. Entstehung der Beiwurzeln an Blattstecklingen von Peperomia.** (No. 1.)

Die Anlage der endogenen Beiwurzeln geht von dem Cambium der Blattgefässbündel aus. Es treten hier Neutheilungen ein, die ein halbkugelförmiges Meristem mit tangential gerichteten Theilwänden herstellen. An Stecklingen von 6—10 Tagen fand Verf., dass die Heranbildung der Wurzelhistogene ähnlich wie Regel es für *Begonia* angibt, stets vom Plerom ausgeht. Später treten die Gefässe des neugebildeten Pleromcylinders durch Vermittelung von Tracheiden mit den Gefässen des betreffenden Gefässbündels in Verbindung; zu dieser Zeit hat sich schon eine dreischichtige Haube aus dem Dermatogen der Wurzelanlage gebildet.

Normaler und anomaler Dickenzuwachs.

69. **O. G. Petersen. Zur Entwickelungsgeschichte des Mesembryanthemum-Stengels.** (No. 31.)

Verf. widerspricht einigen für diese Gattung von Falkenberg (vgl. Bot. Jahresber. 1876, S. 418) bezüglich des secundären Dickenwachsthums durch einen extrafascicularen Cambiumring, angegebenen Thatsachen. Eine solche ausserhalb der Gefässbündel gelegene secundäre, das Dickenwachsthum vermittelnde Meristemzone findet sich nach Petersen allerdings z. B. bei *Mesembryanthemum glaucum*, aber nicht bei *M. emarginatum,* das einen zusammenhängenden echten Cambiumring um den ganzen Stengel herum bildet; ausserhalb der primären Bastbündel bildet sich ausserdem noch extrafasciculares Cambium, das mit dem echten in Verbindung tritt und dieselbe Art von Gewebe erzeugt. Markstrahlen und Baststränge fehlen ganz. Beide extreme Fälle sind durch verbindende Zwischenglieder verknüpft *(M. deltoides, M. retroflexum, M. coccineum).*

Die beigegebene Tafel stellt den betreffenden Theil des Stengels von *Mesembryanthemum emarginatum* in 3 verschiedenen Entwickelungsstadien dar, im jüngsten Zustande mit normalem Cambiumringe, im nächstfolgenden mit jungem secundärem Holz und extrafascicularem Cambiumringe ausserhalb der Phloëmbündel und drittens endlich mit ausgebildetem secundärem Holze.

70. **A. Borzi. Dickenwachsthum des Stammes.** (No. 3.)

Der Verf. bespricht die Art des Dickenwachsthums bei den „exogenen“ Stämmen und geht speciell auf die Jahresringbildung ausführlich ein; er erklärt, wesshalb je eine Schicht aus zwei Zonen der inneren, weniger dichten (Frühlingsholz) und der äusseren, dichteren (Herbstholz) besteht.

Um die verschiedenen morphologischen Eigenthümlichkeiten, welche Herbst- und Frühlingsholz charakterisiren, besser vergleichen zu können, ist eine Tafel beigegeben, auf der in Ziffern die radiale und tangentiale Ausdehnung der Zellen und die Dicke ihrer Wandung dargestellt wird. (Nach der Bibliografia im Nuov. Giorn. Bot. Ital. X. 386.) O. Penzig.

Abnormitäten.

71. **H. Hoffmann. Ueber anomale Holzbildung.** (No. 13.)

Kurze Notiz über einen Stammquerschnitt von *Pinus silvestris* mit lianenartig

zerklüftetem Holzkörper, sowie über einen ähnlichen Fall von *Fagus silvatica* mit drei Markcentren.

VI. Geweberegeneration.

72. **E. Beinling. Neubildungen an Blattstecklingen von Peperomia.** (No. 1.)

Die in ein erwärmtes Sandbeet gesteckten Blätter oder Blattabschnitte von *Peperomia* erzeugten bei den Versuchen des Verf. schon nach 4—6 Tagen Wurzeln, die stets in nächster Nähe der Gefässbündel an der Schnittfläche entspringen und in keinem Falle die Epidermis des Blattes durchbrechen. Nach 10—14 Tagen traten (immer nur an der Schnittfläche) die Höckeranlagen der Adventivknospen auf. Die erste Veränderung der eingesteckten Blätter bestand im Absterben einer oder zweier Zellschichten an der Schnittfläche; darunter traten dann lebhafte Tangential- und Radialtheilungen, besonders im Mark und Blattparenchym, weniger im Collenchym ein; die Epidermis betheiligt sich nur an der Blattfläche, nicht aber am Blattstiel bei den Theilungen. Trichome, wie sie Regel bei *Begonia* fand, werden nicht erzeugt. Ebenso tritt keine Callusbildung ein, die Verf. aber bei einigen Crassulaceenstecklingen (*Crassula*, *Echeveria*, *Sempervivum*) beobachtete. Die eben erwähnten Theilungen, die ein sich später bräunendes Periderm herstellen, sind nicht die einzigen Neubildungen. Zwischen den Cambialtheilen zweier benachbarter Gefässbündel treten ebenfalls Tangentialtheilungen auf, die wie die eines Interfascicularcambiums functioniren und deren Producte sich zu schraubig verdickten „Gefässzellen" umbilden. Letztere umgeben die Gefässbündel knäuelartig von den Seiten und stellen schliesslich eine ununterbrochene Brücke zwischen den Gefässbündeln her.

73. **E. Beinling. Entstehung der Adventivknospen an Blattstecklingen von Peperomia.** (No. 1.)

Die unter der abschliessenden Korkschicht (s. Ref. No. 72) der Stecklinge stattfindenden Theilungen der Parenchymzellen finden nach Durchbruch der jungen Beiwurzeln (s. Ref. No. 68) besonders reichlich an einzelnen Punkten statt. Es werden dadurch Meristeme hergestellt, die in Form von Hügeln zuletzt die Korkschicht durchbrechen. Ihre Zahl ist oft eine grosse; gewöhnlich entwickeln sich aber nur 2, selten mehr Höcker zu neuen Pflanzen. Die Meristemhöcker constituiren zunächst einen verlängert kegelförmigen Vegetationspunkt, unterhalb dessen das erste Blatt zum Vorschein kommt. Später liegt die junge Knospe in einer Furche des Blattstiels eingebettet. Nach Entfaltung des ersten Blattes entstehen in dem Meristem der Knospe procambiale Züge, die zu Fibrovasalelementen sich umbilden. Hiernach entstehen die Knospen von *Peperomia* unabhängig von den Gefässbündeln aus dem Grundparenchym des Blattstieles oder der Spreite; sie bilden sich stets direkt unter der Korkschicht der Schnittfläche, welche sie später durchbrechen. Verf. hält sie für exogene Bildungen.

C. Allgemeine Morphologie der reproductiven Organe.

Referent: **A. Engler.**

1. Baillon, H. Sur la signification des diverses parties de l'ovule végétal et sur l'origine de celles de la graine. Adansonia 1878 (XII), S. 102—124. (Ref. S. 65.)
2. Čelakovsky, L. Ueber Chloranthien der Reseda lutea L. Bot. Zeit. 1878, S. 246—266, T. 8. (Ref. S. 63.)
3. Clos, D. Des Stipules et de leur role à l'inflorescence et dans la fleur. Extrait des mémoires de l'acad. d. sciences etc. de Toulouse 1878. (Ref. S. 61.)
4. Eichler, W. Blüthendiagramme II. Theil. Leipzig 1878. (Ref. S. 57, 62, 63..)

5. Hegelmaier, F. Vergleicheude Untersuchungen über Entwickelung dicotyledoner Keime mit Berücksichtigung der pseudo-monokotyledonen. Stuttgart. 211 Seiten mit 9 Tafeln. (Ref. S. 80, 82.)
6. Peyritsch, J. Ueber Placentarsprosse. Sitzber. d. k. Akad. d. Wiss. in Wieu 1878. I. Abth., Juliheft, 24 Seiten mit 2 Tafeln. (Ref. S. 64.)
7. Schmitz, F. Die Familiendiagramme der Rhoeadinen. Abhandl. d. Naturf. Ges. zu Halle Bd. XIV, mit 1 Tafel, 1878. (Ref. S. 56.)
8. Schwendener, S. Mechanische Theorie der Blattstellungen. 142 Seiten mit 17 Tafeln. Leipzig 1878. (Ref. S. 58.)
9. Solms-Laubach, H., Graf zu. Ueber monocotyle Embryonen mit scheitelbürtigem Vegetationspunkt. Bot. Ztg. 1878, S. 65—74, 81—93 und Taf. IV. (Ref. S. 83.)
10. Strasburger, E. Ueber Befruchtung und Zelltheilung. Jena 1878. 108 Seiten mit 9 Tafeln. (Ref. S. 62, 66.)
11. — Ueber Polyembryonie. Sep.-Abdr. a. d. Zeitschr. f. Naturw. XII, N. F. V. 4. 24 Seiten und 5 Tafeln. (Ref. S. 81.)
12. — Ueber die Ovula der Angiospermen. Sitzungsber. d. Jenaischen Ges. f. Medic. u. Naturw. 1879. Sitzung vom 16. Mai. (Ref. S. 75.)
13. — Die Angiospermen und die Gymnospermeu. 172 Seiten. 8°. Mit 22 Tafeln. Jena 1879.[1] (Ref. S. 76.)
14. Tomaschek, A. Ueber die Entwickelung der Pollenpflänzchen von Colchicum autumnale. Sitzungsber. d. Wiener Akademie d. Wiss. I., Octob. 1877. (Ref. S. 62.)
15. Vesque, J. Développement du sac embryonaire des Phanérogames angiospermes. Annales des scienc. nat. 6 sér., VI., 1878. S. 237—285, mit 6 Tafeln. Paris 1878. (Ref. S. 74.)
16. Warming, E. De l'ovule. Annal. des scienc. nat. 6 sér. V. 3., S. 177—266, t. 7—13. Paris 1878. (Ref. S. 69.)
17. — Om plantaeggets og dets enkelte deles rette homologer. Botanisk tidsskrift 3. raekke 3. bind 1879, S. 32—56. (Ref. S. 74.)

a. Ueber Anordnung der Blüthentheile im Allgemeinen.

1. **F. Schmitz. Die Familiendiagramme der Rhoeadinen.** (Abhandl. d. Naturf. Ges. zu Halle Bd. XIV. Mit 1 Tafel, 1878.)

Verf. bezweckt in dieser Abhandlung seinen Standpunkt zu den verschiedenen Richtungen morphologischer Forschung darzulegen; er bezeichnet denselben nicht ganz neu, aber als in der Literatur noch nicht bewusst vertreten cousequent durchgeführt. Die apodiktische Fassung mancher seiner Behauptungen hat, wie Verf. in der Vorrede sagt, ihren Grund in dem Bestreben, diesen Standpunkt klar und präcis hinzustellen.

Nachdem Verf. das Diagramm der *Cruciferen* und die verschiedenen Ansichten, welche darüber in die Welt geschickt worden, besprocheu, geht er zu dem hier allein zu referirendeu Capitel über die Bedeutung der Blüthendiagramme über. Vor Allem wird der Unterschied zwischen empirischem und theoretischem Diagramm klargestellt und mit Recht darauf hingewiesen, dass eigentlich unsere meisten Diagramme in gewisser Beziehung theoretisch sind, dass wir in dieselben gewisse, auf Grund unserer soustigen Kenutnisse uns geläufig gewordene Dinge hineinlegen.[2] Die rein empirischen Blüthendiagramme haben allein die Aufgabe, die Anzahl und die gegenwärtige Stellung der einzelnen Blüthentheile in der fertig entwickelten Blüthe in abgekürzter Form wiederzugeben. Es lassen sich in solchen rein empirischen Diagrammen aber auch noch einige weitere Momente der Blüthengestaltung

[1]) Da diese Schriften Strasburgers in so innigem Zusammenhang mit den im Jahre 1878 erschienenen Schriften desselben Verf. und anderer Autoren stehen, glaubt Ref. im Interesse der Leser des Jahresberichts zu handeln, wenn er ausnahmsweise diese 1879 erschienenen Abhandlungen schon jetzt bespricht.

[2]) Dies sieht man namentlich, wenn man junge, sonst im Zeichnen geschickte Leute zum ersten Mal zum Zeichnen von Diagrammen anleitet.

berücksichtigen, so die Thatsachen der Entwicklungsgeschichte der einzelnen Blüthentheile. Das empirische Diagramm berücksichtigt stets nur die unmittelbar gegebene Einzelblüthe; es beschreibt in abgekürzter Form die Gestaltung der bestimmten Einzelblüthe. Das theoretische Diagramm berücksichtigt im Gegensatz dazu stets mehrere oder viele einzelne Blüthengestalten, es ist ein Product der Speculatiou und fasst eine grössere Anzahl von gleichartigen Thatsachen in einen einzelnen Ausdruck zusammen. Die Artdiagramme sind theoretische Constructionen, Formeln zur Zusammenfassung mehrerer oder zahlreicher einzelner empirischer Diagramme, mögen diese unter einander gleich oder ungleich sein. Wie die Artdiagramme, sind nun auch Gattungsdiagramme oder Familiendiagramme theoretische Constructionen, entworfen zu dem Zweck, eine mehr oder minder grosse Anzahl von Einzelgestalten zusammenzufassen und unter einem gemeinsamen Ueberblick zu verbinden. Sie besitzen keineswegs objective Realität. Demzufolge kann von Beweis eines Gattungs- oder Familiendiagrammes oder dessen Widerlegung überhaupt nicht die Rede sein, ebensowenig wie beim Artdiagramm. Alle diese Diagramme bieten aber ein vortreffliches Mittel dar, eine grössere Anzahl einzelner Thatsachen einheitlich zusammenzufassen. Verf. geht noch weiter und sagt, dass sich von den empirischen Diagrammen mehrere verschiedene Arten aufstellen lassen, da ja die einzelnen Zustände der Blüthe verschieden sind. Sobald in das Diagramm einer Einzelblüthe die Metamorphosenlehre hineingetragen wird, hört dasselbe auf, ein empirisches zu sein. Die grosse Mehrzahl der sogenaunten empirischen Diagramme aber setzt die Metamorphoreulehre voraus. Die Anschauungsweise, die in allen Blüthentheilen metamorphosirte Phyllome sieht, liegt fast allen sogenannten empirischen, ebenso wie allen sogenannten theoretischen Diagrammen zu Grunde. Sie sind somit sämmtlich ohne Unterschied nicht empirische, sondern theoretische Einzeldiagramme. Weiter weist Verf. darauf hin, dass dem Familiendiagramm zu verschiedenen Zeiten eine verschiedene Realität zugetheilt wurde. Die ältere Anschauung sah in einem solchen Familiendiagramm den gemeinsamen Bauplan, der allen Blüthenformen derselben Familie zu Grunde lag. Später ersann man die Hypothese, dass die erste Anlage aller Blüthen in derselben Familie in ganz gleicher Weise erfolgt, eben in der Weise, die das Familiendiagramm angab, während allein nachträgliche Variationen der Gestaltung die verschiedenen Formen der fertigen Blüthen zur Folge hätten. Diese Hypothese hat in letzter Zeit keine Vertreter mehr gefunden. Dagegen habe sich jetzt mehr und mehr die Auschauung Bahn gebrochen, dass alle Species einer einzelnen Familie von einer einzelnen Stammform herstammen; man erkläre jetzt allgemein das Familiendiagramm für das empirische Diagramm jener Stammblüthe der ganzen Familie. Die Annahme, dass alle Glieder derselben Familie des natürlichen Systems von einer und derselben Stammform herstammen, ist eine durchaus willkürliche. Ein monophyletischer Ursprung einer einzelnen Familie ist ganz ebenso denkbar wie ein polyphyletischer[1]) und ist an sich um nichts mehr wahrscheinlich als dieser. Eine willkürliche Annahme liegt auch darin, dass man voraussetzt, alle Nachkommen derselben Stammform hätten sich in der einfachsten Weise und auf dem kürzesten Wege aus dieser Stammform hervorgebildet.

Schliesslich kommt Verf. zu dem Satz: Weder die Entwickelungsgeschichte, noch die abnormen Blüthen sind entscheidende Beweismittel der morphologischen Forschung; ja es giebt überhaupt keine entscheidenden Beweismittel.

2. **Eichler. Blüthendiagramme II. Theil. Zur Spiraltheorie der Blüthe.** (Einleitung S. XIV.)

Verf. zweifelt daran, dass sich die scharfe Sonderung zwischen Spiralen und Quirlen, wie er sie früher gemacht, aufrecht erhalten lässt; denn es zeigen einerseits spiralig an-

---

[1]) Das wäre allerdings richtig, wenn die Systematik (ich meine natürlich die Systematik, welche die natürlichen Verwandtschaftskreise festzustellen sucht) sich blos, wie es lange Zeit üblich war, auf die Blüthenverhältnisse stützen wollte; aber sie hat doch auch noch ganz andere Dinge dabei im Auge, wie Frucht- und Samenbildung, Keimung, Sprossfolge und anatomische Structur. Wenn in diesen Dingen Concordanz herrscht, dann kann von einem polyphyletischen Ursprung schwerlich die Rede sein. In solchen Fällen scheut man sich aber auch nicht, die Zusammenfassung zu einer Familie vorzunehmen, d. h. zu einer Gruppe monophyletischen Ursprungs, selbst wenn es absolut unmöglich ist, die Blüthendiagramme dieser Familie unter einen Hut zu bringen, wie z. B. bei den *Clusiaceen.* Die Systematiker, welche bei grösserer Formenkenntniss einen grösseren Ueberblick über die Vergleichungspunkte besitzen, haben daher auch öfter das Richtige getroffen, als Diejenigen, welche nur das Diagramm im Auge hatten.

gelegte Theile im ausgebildeten Zustand weder Insertions- noch sonstige Verschiedenheiten und verhalten sich ganz wie gewöhnliche Quirle, anderseits zeigen simultan entstandene Theile später die äussern Merkmale einer Spirale. Auch ist zwischen simultaner und succedaner Entstehung keine scharfe Grenze zu ziehen. Auch sprechen die Fälle, in welchen normal quirlige Theile ausnahmsweise zu schraubenliniger Stellung auseinanderrücken, für einen nähern Zusammenhang zwischen beiden. Während in der Regel von der Krone ab eine zweiumläufige Bildung der Formationen nicht mehr ersichtlich ist und diese in Alternanz treten, giebt es auch Kronen, welche eben so deutlich wie der Kelch nach $^2/_5$ gebildet sind und trotzdem mit dem Kelch alterniren, anstatt, wie man erwarten sollte, sich in Superposition mit demselben zu befinden. So bei den *Hippocrateaceen*, *Marcgraviaceen*, *Crassuaceen* u. a. Bei den *Ternstroemiaceen* und *Clusiaceen* aber kommen beide Fälle, die alternisepale und episepale Krone, bei sonst ganz gleicher und zweiumläufiger Bildung nebeneinander vor. Bei den *Cistaceen*, wo gleichfalls alterni- und episepale Corollen, wie auch Mittelformen zwischen beiden vorkommen, lassen sich nach Eichler einige Erscheinungen anführen, welche jene Verschiedenheiten auf mechanischem Wege verständlich machen können.

Chori- und Apetalae S. 1. Ein grosser Fortschritt in der Auffassung der Apetalen ist der, dass Verf. in sehr vielen „apetalen“ Blüthen, so in denen der *Juliflorae* und vieler *Centrospermae* nicht solche sieht, bei welchen ein Blumenblattkreis ausgefallen ist, sondern vielmehr Blüthen mit weniggliedrigen (2—3-gliedrigen) Quirlen von Blüthenhüllblättern und Staubblättern. Die Superposition der Staubblätter bei den *Urticaceen*, *Betulaceen*, *Chenopodiaceen* u. s. w. erklärt sich auf diese Weise ausserordentlich einfach. Es verhalten sich eben solche Dicotyledonen zu einem Theil der *Corollaten*, wie *Juncaceen* und andere Monocotyledonen zu den *Alismaceen* und *Commelinaceen*, während bei andern zu der ursprünglich einfachen Blüthenhülle noch eine Blüthenhülle hinzugetreten ist. Andererseits kommt natürlich auch wirklicher Abort von Corollen vor.

Selbstverständlich enthält die Darstellung der Blüthenverhältnisse der einzelnen Familien das werthvollste Material für die Entwicklung unserer Kenntnisse der Blüthenmorphologie, doch eignen sich die Details nicht zur Besprechung und kann um so eher darauf verzichtet werden, als Eichler's Werk sich doch wohl in den Händen jedes wissenschaftlichen Botanikers befindet.

3. **Schwendener, S. Mechanische Theorie der Blattstellungen.** (142 Seiten mit 17 Tafeln. Leipzig 1878.)

Verf. behandelt im vierten Abschnitt (S. 107) die Blüthe der Angiospermen und zeigt, welche Veränderungen durch das Hinzutreten neuer mechanischer Factoren in dem ursprünglich den Grundgesetzen der Blattstellung folgenden Blüthensprossen eintreten. Das wahre Verständniss vieler Erscheinungen wird durch seine Auseinandersetzungen in hohem Grade gefördert, es gewinnt dadurch auch die phylogenetische Methode wieder eine wichtige Stütze, anderseits wird aber auch dadurch klar, wie die einseitige Berücksichtigung der Blüthenverhältnisse nicht zur Aufstellung verwandtschaftlicher Gruppen genügen kann. Die zahlreichen Blüthen mit gleichzähligen alternirenden Quirlen (*Liliifloren*, *Berberideen* etc.) oder mit normaler Spiralstellung (*Magnoliaceen*, *Ranunculaceen* etc.) sowie die allmähligen Abstufungen von den kleinsten Unregelmässigkeiten bis zu den grössten, die überhaupt vorkommen, beweisen auf's Deutlichste, dass der Blüthenspross nicht als Gebilde für sich, sondern nur als eine Modification des vegetativen Sprosses aufzufassen ist. Kein Zweifel, dass jener aus diesem hervorgegangen; denn nur die Annahme einer allmähligen Metamorphose macht es begreiflich, dass die Stellungsverhältnisse da und dort unverändert geblieben, während sie allerdings in vielen Fällen erhebliche Störung erfahren haben.

Diese Störungen werden besprochen, zuerst:

1. Der Abortus. Während der eigentliche Abortus an vegetativen Zweigen gewöhnlich nicht vorkommt, giebt es Blüthensprosse genug, wo die Annahme eines solchen aus verschiedenen Gründen nicht zu umgehen ist. Es werden die *Scrophulariaceen* als Beispiel angefürt. Sodann wird darauf hingewiesen, dass die Anlegung eines „fehlgeschlagenen“ Organes oft noch stattfindet, aber auf wenige Zelltheilungen beschränkt bleibt, so dass die junge

Anlage nicht einmal nach aussen vorspringt und später spurlos verschwindet. Gehen wir in Gedanken noch einen Schritt weiter, so reducirt sich der Vorgang auf eine einzige Zelltheilung, die sich unserer Wahrnehmung leicht entzieht und zuletzt nothwendig ebenfalls unterbleibt. Aber auch die ungetheilte Zelle kann noch Veränderungen eingehen, welche als Einleitung zur Organbilduug und desshalb als Beginn derselben zu betrachten sind. Und wenu diese organbildende Thätigkeit gehemmt wird, bevor die erste Theilung stattgefunden, so bezeichnet eine solche Zelle immer noch einen Punkt, wo die Anlegung seitlicher Sprossungen unmöglich geworden ist. Wir sehen natürlich in einem gegebenen Falle nichts von dem Hinderniss, welches der kaum begonnenen Bildungsthätigkeit Schranken setzt; allein wir begreifen, dass die nämlichen Kräfte, welche die allmählige Verkümmerung des Organs verursachten, auch auf dieser letzten Stufe noch wirksam sein müssen. Das Stellungsverhältniss ist dann genau dasselbe, wie wenn die fehlgeschlagenen Organe angelegt worden, dann aber in der Entwicklung zurückgeblieben wären. Der Abortus hat, vom mechanischen Gesichtspunkt aus betrachtet, noch etwas gewonnen. Sobald nämlich die Punkte, welche früher dagewesenen Organen entsprechen, ihre Unfähigkeit zur Organbildung abgestreift haben, was doch wohl früher oder später eintreten muss, sobald sie mit andern Worten den benachbarten völlig gleich geworden sind, so findet nothwendig eine kleine seitliche Verschiebung der nächstfolgenden Organe, d. h. eine Veränderung des „Grundplanes“ statt, was nach der bisherigen Auffassung nicht der Fall war. Verf. macht darauf aufmerksam, dass die Annahme des Abort vielfach gemissbraucht wird; durch die jetzige Auffassung der meisten Apetalen sind aber diese Annahmen ganz bedeutend reducirt. Mechanisch betrachtet, kann eine bestimmte Orientirung der Kelch- und Krontheile etc., sowie eine Aenderung der Gliederzahl durch sehr verschiedenartige Momente bedingt sein, zumal bei Inflorescenzen mit gedrängten Blüthen, die in Folge des gegenseitigen Druckes eine tiefgreifende Metamorphose erfahren haben.

2. Die intercalaren Sprossungen. In Folge des starken intercalaren Wachsthums des Blüthenbodens rücken die kaum entstandenen Anlagen so weit auseinander, dass neue Sprossungen zwischen denselben möglich werden. Es findet alsdann eine Vermehrung der Organe durch Einschaltung statt. Je nachdem dieselbe in tangentialer oder radialer Richtung erfolgt, bewirkt sie eine Erhöhung der Gliederzahl in den betreffenden Quirlen; aber auch eine Vermehrnng der Quirle selbst.

Verf. setzt voraus, dass die Einschaltungen als durchaus neue Anlegung und nicht etwa als verspätete Höckerbildung aus acropetal erzeugten Anlagen zu deuten sind. Die Gründe für diese Anschauung sind folgende: 1. Die Stauchung der Axe lässt manche Besonderheiten in Bezug auf Organbildung zum Voraus erwarten. Die acropetale Anlegung oder die acropetale Ausbildung, welche die Organe an den Laubzweigen zeigen, muss in der Blüthe aufgegeben werden. 2. Giebt man die verspätete Ausbildung einzelner acropetal angelegter Wirtel zu, so ist auch vom Standpunkte der phylogenetischen Betrachtungsweise gegen die Möglichkeit einer Umkehr in der Entstehungsfolge nichts einzuwenden. Denn lässt man die Verzögerung in der Ausbildung sich allseitig steigern, so führt die Reihe der successiveu Entwicklungszustände nothwendig durch Uebergänge hindurch, bei welchen der in der Ausbildung verzögerte Wirtel sich im Stadium der ersten Zelltheilungen befindet, während vielleicht der zweit- oder drittfolgende schon in deutlichen Höckern nach aussen vorspringt.

3. Schwankungen im relativen Grössenverhältniss der Organe. Schon in der vegetativen Sphäre erfährt das Verhältniss zwichen dem Durchmesser der seitlichen Organe und dem Gesammtumfang des Systems nicht unerhebliche Schwankungen, welche unter Umständen ein gegebenes Stelluugsverhältniss in ein davon gänzlich verschiedenes überführen. In der reproductiven Sphäre kommen solche Schwankungen ebenfalls vor und erreichen zuweilen einen ganz aussergewöhnlichen Grad. Wenn Abort und Dedoublement sich nicht entwicklungsgeschichtlich oder durch vergleichend morphologische Thatsachen stützen lassen, hat die Annahme einer Verminderung oder Vermehrung der Wirtelglieder nach Massgabe des vorhandenen Raumes die grösste Wahrscheinlichkeit für sich, soweit sich dieselbe den früher besprochenen Vorkommnissen in der vegetativen Region ungezwungen anschliesst.

4. Verwachsungen und Verzweigungen kommen unzweifelhaft vor. Die Beurtheilung wird schwierig, wenn die Glieder eines Wirtels nicht blos einzeln unter sich, sondern durchgehend, und sogar mit benachbarten Wirteln verwachsen. Denn angenommen, die Verwachsung erstrecke sich auf Kelch, Krone und Androeceum, so bedingt sie die Bildung eines starken Ringwalls, an dem möglicher Weise jede Gliederung unterdrückt ist, so dass die Unterscheidung von einem ähnlich gestalteten Axenorgan unmöglich wird. Für die mechanische Betrachtung ist es aber keineswegs gleichgiltig, ob die Anlegung der Blüthentheile in gewöhnlicher Weise unter dem unmittelbaren Einfluss der vorhergehenden Blattgebilde, oder erst nachträglich auf der becherförmig ausgehöhlten Axe, d. h. unter veränderten mechanischen Bedingungen erfolgt. Im letztern Falle liegt sogar die Möglichkeit nahe, dass die Gesetze der Interposition gar nicht mehr anwendbar sind.

5. Zygomorphie. Bekanntlich ist die Entwicklungsfolge der Organe bei ausgeprägt zygomorphen Blüthen eine schief absteigende oder aufsteigende und dabei vollständig symmetrische. Es bilden sich also rechts und links von der Symmetrieebene gleichgeneigte schiefe Reihen, die sich in übereinstimmender Weise an die vorhergehenden anschliessen. Daraus folgt aber, dass das ganze Netzwerk der sich kreuzenden Parastichen symmetrisch angelegt wird, dergestalt, dass die Anordnung der Blüthentheile von der gewöhnlichen Stellung vegetativer Organe abweicht und mit der der Fisch- oder Reptilienschuppen übereinstimmt.

Im zweiten Capitel handelt Verf. von den normalen Erscheinungen in der Blüthe.

1. Anschluss der Blüthenphyllome. In manchen Fällen sind hierbei die Stellungsveränderungen ganz geringfügig oder wenigstens normal; häufiger findet bald ein plötzlicher Uebergang von der Spirale zum Quirl, bald eine sprungweise Aenderung der Divergenzen statt. Aehnliche Uebergänge bietet aber auch die vegetative Region dar. Anderseits sind die Bedingungen der Wirtelbildung im Anschluss an Spiralen sehr einfacher Natur. Eine kleine Grössenzunahme führt z. B. die $^2/_5$Stellung in zweizählige, eine entsprechende Grössenabnahme in dreizählige alternirende Wirtel über und ebenso vollzieht sich jede beliebige Vermehrung oder Verminderung der Längsreihen um Eins. Auch die Auflagerung eines nahezu regelmässigen fünfgliedrigen Wirtels auf den letzten Umlauf einer $^2/_5$Spirale, und zwar mit Alternation der Elemente, ist ohne Weiteres verständlich, sobald man die letzten spiralig gestellten Organe in der Anlage etwas kleiner voraussetzt, als die vorhergehenden, oder ihre Abstände entsprechend variiren lässt. Die seitenständigen Blüthensprosse verhalten sich im Wesentlichen wie blattwinkelständige Laubtriebe. Dreizählige Wirtel, welche auf $^1/_2$Stellung folgen, orientiren sich naturgemäss so, dass das erste unpaare Wirtelglied dem vorhergehenden Blatt opponirt steht. Folgt ein solcher Wirtel auf gekreuzte Blattpaare, so steht in analoger Weise das unpaare Glied rechtwinklig zum vorausgehenden Paar. Diesen Regeln zufolge steht bei adossirtem Vorblatt das unpaare Glied des ersten Quirls dem Vorblatt gegenüber; ist das Vorblatt seitlich, dann steht ihm der unpaare Kelchtheil auch gegenüber; sind zwei Vorblätter da, so fällt das erste Kelchblatt meist auf die Seite des Tragblatts. Bei einzelnen Monocotyledonen, wo die Vorblätter fehlen, wirken Muttersspross und Tragblatt wie zwei Hochblätter, daher bei *Orchideen* und *Melanthaceen* eine solche Orientirung der Blüthen, wie bei terminalen Blüthen der *Irideen*, welchen zwei alternirende Hochblätter vorangehen. Weitaus die meisten Blüthenzweige sind vornumläufig. Für die Stellungsverhältnisse am Blüthenspross sind unter gewissen Druckverhältnissen nicht die Kelch- oder Vorblattnatur der Phyllome massgebend, sondern einzig und allein deren Nummer und relative Grösse

2. Stellungen innerhalb der Blüthe. Die Unterscheidung spiraliger und quirliger Stellungen, die bei grösseren und gleichmässiger construirten Organsystemen in aller Schärfe durchführbar ist, verliert hier nicht selten ihre sonst so sichere Basis in Folge der ungewöhnlichen Stauchung der Axe und des intercalaren Wachsthums des Blüthenbodens. Kommen noch anderweitige Störungen hinzu, wie z. B. einseitiger Druck benachbarter Organe, Neigung zur Symmetrie u. s. w., so wird nicht selten auch die acropetale Entwickelungsfolge auf der Einerzeile alterirt und damit das letzte sichere Kennzeichen mehr

oder weniger verwischt. Quirle und Spiralen sind alsdann nicht mehr durch unmittelbare Beobachtung zu erkennen und zu unterscheiden; die Entwickelungsgeschichte lässt uns also vollständig im Stich, und da auch die Zahlenverhältnisse keinerlei Aufschluss gewähren, so bleibt als letztes Refugium nur noch die Betrachtungsweise der vergleichenden Morphologie. Uebrigens ist wohl zu beachten, dass Quirl und Spirale nicht etwa als Urbilder betrachtet werden dürfen, welche die Pflanze bei Anlegung der Organe zu verwirklichen strebte. Es wird immer darauf ankommen, durch vergleichende morphologische Studien die Anhaltspunkte zu gewinnen, welche die eine oder andere Erklärungsweise, z. B. bei Superposition der Quirle, ausschliessen. Verhältnisse, wie die in der *Coniferen-* und *Oleaceen*-Blüthe, Alternation einer vierzähligen Blumenkrone mit dem zwar gleichzähligen, aber aus zwei decussirten Blattpaaren bestehenden Kelche setzen nur voraus, dass die gekreuzten dünneren Quirle sich hinlänglich nähern. Bezüglich der obdiplostemonen Blüthen schliesst sich Verf. entgegen Čelakowsky und Eichler der Auffassung Hofmeisters an.

Was die Stellung polyadelpher Staubblätter betrifft, so bildet natürlich jeder Primordialhöcker ein selbständiges Ganzes, gleichsam ein besonderes Receptaculum, auf welchem die Theilhöcker sich gesetzmässig und zwar in ähnlicher Weise gruppiren, wie etwa die Ovula auf den Placenten oder die Blüthenanlagen auf einem wenigblüthigen *Compositen*-Köpfchen. Wenn indess die benachbarten Theilsysteme sich unmittelbar berühren, wie z. B. bei *Mesembryanthemum* im unteren Theil des Androeceums, bilden sie meist ein regelmässiges Gesammtsystem mit continuirlich verlaufenden Querreihen.

Bezüglich der Stellungsverhältnisse der Carpiden ist hervorzuheben, dass bei Zweizähligkeit die Symmetrie Median- oder Querstellung verlangt. Denn wie auch die Druckverhältnisse im Blattwinkel sich gestalten, ob sie vorwiegend von Wachsthumsvorgängen an der Anheftungsstelle des Tragblattes oder einfach von der Druck- oder Biegungsfestigkeit der anstossenden Theile abhängig sind; immer wird unter Voraussetzung symmetrischer Formen der geringste Widerstand entweder in die Medianebene oder in die dazu rechtwinklige Transversalebene fallen. Nur wenn der Einfluss der Umgebung auf die Gestaltung der Blüthe Null wird, ist allerdings eine bestimmte Orientirung der Carpiden nicht vorauszusehen, sofern nicht die Stellungsverhältnisse in der Blüthe selbst, zumal im Androeceum, hiefür massgebend sind. Ebenso leuchtet ein, dass wenn die Symmetrie durch besondere Umstände gestört ist, eine zur Medianebene schräge Orientirung mechanisch nothwendig wird. Die normale Schrägstellung der Carpiden bei den *Solaneen* erklärt sich auch mechanisch. Das am Axillarspross hinaufgerückte Tragblatt und das eine benachbarte Vorblatt verhalten sich zusammen wie ein Blatt und die Symmetrieebene des Druckes erfährt demgemäss eine Drehung im Sinne der Annäherung an die Mediane dieses einen Blattes. In gleichem Sinne dreht sich natürlich auch die Symmetrieebene der Blüthe. So bei *Petunia Scopolia, Atropa.*

4. **D. Clos. Des stipules et de leur role à l'inflorescence et dans la fleur.** Extrait des mémoires de l'acad. d. sciences etc. de Toulouse 1878. 117 Seiten.

Verf. bespricht alle Familien, bei denen die Blätter Stipulae oder eine Andeutung von solchen besitzen, sodann zeigt er, dass bei den Bracteen vieler Inflorescenzen, namentlich der *Rubiaceen* und *Leguminosen* nur der Stipulartheil erhalten ist; ferner werden bei der allgemeinen Revue der Familien auch mehrere Fälle hervorgehoben, die dadurch interessant sind, dass auch von den Sepalen des Kelches der Stipulartheil erhalten ist, so bei der *Chlaenacee Schizolaena rosea*, bei vielen *Geraniaceen*, bei *Biebersteinia* und vielen *Rosaceen.*

In dem zweiten Theil zeigt der Verf., dass das Vorhandensein der Stipulae keineswegs ausnahmslos einzelne Familien oder überhaupt grössere Gruppen charakterisirt, es werden aufgezählt die Familien, bei denen die Stipulae ziemlich allgemein vorhanden sind, sodann diejenigen, bei denen oft die Hälfte der Gattungen keine Stipulae besitzt, ferner solche, bei denen nur einzelne Gattungen durch Stipulae ausgezeichnet sind. Sodann wird aber auch gezeigt, dass selbst für Tribus, Subtribus, Gattungen, Untergattungen das Vorhandensein oder Fehlen von Stipulis nicht immer als durchgreifender Charakter gelten kann.

b. Androeceum.

5. **Eichler. Blüthendiagramme II. Theil. Zur Frage der Obdiplostemonie.** Einleitung S. XVIII, XIX.

Im ersten Theil hatte Verf. die von St. Hilaire zuerst ausgesprochene Meinung gehegt, dass bei den obdiplostemonen Blüthen Kronblätter und superponirte Staubblätter zu einem einzigen Blattquirl zusammengehören, dessen Glieder serial gespalten seien. Diejenigen Fälle, in welchen die Staubblätter und Kronblätter mehr oder weniger zusammen hängen, sind aus Verwachsung zu erklären. Verf. erklärt sich für die Auffassung Ćelakowsky's, wonach aus der Diplostemonie die übrigen Fälle durch Verschiebung abzuleiten sind. So sind die Kronstamina von *Limnanthes* und die den Petalen superponirten Staminodien von *Parnassia* in der Anlage deutlich die inneren, rücken aber mit fortschreitender Ausbildung der Blüthen soweit nach aussen, dass sie die Kelchstamina bedecken; auch bildeten in alleu von Eichler untersuchten obdiplostemonischen Blüthen die Gefässbündel der Kronstaubfäden in ihrem untern Verlauf den innern Kreis oder standen doch mit denen der Kelchstamina gleichweit vom Centrum entfernt. Es kommt ferner nicht selten vor, dass in obdiplostemonischen Blüthen die eigentliche Insertion der Staubblätter der directen Diplostemonie entspricht und nur der obere Theil der Filamente der Kronstamina ausserhalb der Kelchstamina liegt. Dass bei obdiplostemonischem Androeceum die Carpelle häufig über den Kronblättern stehen, erklärt Verf. so wie Ćelakovsky; die Ansicht A. Braun's, dass ein Staubblattkreis ausgefallen sei, theilt er nicht; die in solchen Blüthen auftretenden Drüsen sind keine Staminodien, sondern entweder Discusemergenzen oder Nectarien der Staubblätter. Vergl. auch Schwendener (Ref. No. 3) und Warming (Ref. No. 13).

6. **E. Strasburger. Ueber Befruchtung und Zelltheilung** S. 18—25.

Anknüpfend an die Untersuchungen über die Entwickelung des Pollenschlauches bei den Gymnospermen und das Verhalten des Zellkerns in demselben theilt Verf. mit, dass in den Pollenkörnern der Angiospermen kurz vor der Reife vegetative Zellen auftreten. Besonders leicht zu constatiren sind zwei Zellkerne in den Pollenkörnern der *Orchideen*. Das Kernkörperchen des einen Zellkerns ist im Allgemeinen kleiner als das des andern. Durch Zerdrücken reifer Pollenkörner anderer Monocotyledonen kann man auch leicht die beiden Zellkerne constatiren, von denen der eine oft eigenthümlich gestaltet ist; so ist bei *Narcissus poeticus* der eine spindelförmig; bei *Allium*-Arten sind beide wurstförmig. Schwerer werden beide Kerne bei Dicotyledonen wahrgenommen; leicht bei *Hypopitys* und *Rheum*. Reifende Pollenkörner von *Allium fistulosum* zeigten, dass ähnlich wie bei den Coniferen, und auf dem gleichen Entwickelungszustande, das ursprüngliche Pollenkorn in eine grosse und eine kleine Schwesterzelle zerfällt; die trennende Wand wird aber nur von protoplasmatischer Hautschicht gebildet, zur Ausscheidung von Cellulose kommt es hier nicht. Am schönsten wurde die Theilung bei *Rheum hybridum* beobachtet, weil hier in den Pollenzellen die die Beobachtung sonst störenden Stärkeköner fehlen. Auch bei *Gloxinia hybrida* und *Pirola rotundifolia* wurde die Theilung beobachtet. Zwei Zellkerne wurden auch früher schon beobachtet in den Pollenzellen der *Orchideen* von Reicheubach fil., in denen von *Tradescantia, Campanula, Oenothera, Lilium, Clematis, Allium* durch Hartig.

Das Austreiben der Pollenzellen wurde in Zuckerlösungen verfolgt und hierbei auch sehr schöne Protoplasmaströmung wahrgenommen; die beiden Zellkerne werden mit iu den Schlauch geführt. In dem Maasse, als die Schläuche wachsen, entleeren sich ihre hinteren Partieen und werden durch ausgeschiedene Cellulosepfropfeu abgeschieden.

7. **A. Tomaschek. Ueber die Entwickelung des Pollenpflänzchens des Colchicum autumnale L.** (Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. I. October 1877. 7 Seiten und 1 Tafel.)

Verf. brachte Pollenkörner von *Colchicum autumnale* in die Höhlung einer quer durchschnittenen Pflaume, welche der Steinkern eingenommen hatte und heftete dann die beiden Hälften des Sarcocarps wieder aneinander. Nachdem die Pflaumen 48 Stunden unter einer Glasglocke gelegen, hatten die Pollenschläuche bereits eine Länge von 1 mm erreicht; erst nach 8 Tagen trat Schimmelbildung ein.

Mit der fortschreitenden Entwickelung des Zellenfadens hält eine deutlich erkenn-

bare Verdickung der Zellenhülle gleichen Schritt. Weder die äusserste Zellhaut noch die Verdickungsschichten zeigen vom dritten Tage der Cultur ab die Reaction der Cellulose; die secundäre Verdickungsschichte wird erst mehr nach Art der verholzten Zellwände, durch Jod und Schwefelsäure gelb gefärbt, in Kalilauge gekocht und sodann mit Jod und Schwefelsäure behandelt, wird die mittlere Schicht trüb violett, die dem Protoplasma anliegende Lage rein violett oder blau gefärbt.

Die Verdickungsschicht zeigt zarte Längsstreifung, am achten Tage der Cultur stellenweise Zerklüftungen zwischen den besondern Lagen, nach innen knoten-, zapfen- oder leistenartige Vorsprünge. „Sobald sich im Innern des Schlauches einzelne Protoplasmamassen aus dem Zusammenhange der Gesammtmasse desselben loslösen, bezieht sich die Ausscheidung neuen Zellhautstoffes nur mehr auf diese vereinzelten Massen, wodurch diese letztere als selbstständige Zellen erscheinen. Indessen tritt zuweilen eine Fächerung des Zellfadens nach Art der Pilze und Algenfädeu ein."

Verf. beobachtete auch die Bildung von Primordialzellen innerhalb der kugeligen Erweiterungen des Pollenschlauchs. Am vierten Tage der Cultur in Wasser gebracht, erweichten sich die das kugelige Protoplasma umgebenden Zellhautschichten an dem vorderen Ende der kugeligen Erweiterung. Aus dem entstandenen Riss der Zellschlauchkugel trat das entweder schon gerundete oder beim Austritt sich abrundende Plasma in's Wasser über. Verf. hält es nicht für unwahrscheinlich, dass auch beim natürlichen Befruchtungsprocess das Plasma des Pollenschlauchs in den Embryosack zu den Keimbläschen übertritt.

Bei einzelnen Pollenkörnern der Aussaat zerreisst die Exine entweder der Länge oder Breite nach, die hierdurch befreite Pollenzelle treibt nun keinen Pollenschlauch mehr, sondern dehnt und rundet sich unter gleichzeitiger Entwickelung einer ziemlich mächtigen Verdickungsschichte zu einer das frühere Volum um das Mehrfache übertreffenden ansehnlichen Zelle aus, innerhalb welcher das Plasma Zustände annimmt, die denen ähnlich sind, welche der Neubildung von Binnenzellen vorangehen.

c. Gynoeceum.

8. **Eichler. Blüthendiagramme II. Theil.** (Einleitung S. XV, XVI.) **Zur Dignität der Placenten und Ovula.**

Eichler schliesst sich im Wesentlichen an Ćelakovsky an. Verf. macht auch darauf aufmerksam, dass für gewöhnlich nur die Ränder der Fruchtblätter oder die angrenzenden Partieen der Innenfläche Ovula hervorbringen, die Medianen bleiben in der Regel steril. Doch kann bei *Cabomba* jede beliebige Stelle der Innenfläche und auch die Mediane Ovula produciren; bei *Brasenia* stehen die Ovula alle auf der Mittellinie, ebenso bei den mit nur je einem Ovulum versehenen Carpellen von *Astrocarpus*, sowie allgemein bei den *Santalaceen*. Eichler sieht hier in dem gemeinsamen Träger der Ovula das Verwachsungsproduct der Funiculi. Bei den Angiospermen ist es allgemein die Innenseite der Carpelle, resp. deren Ränder, an welchen die Ovula entstehen, oder es ist der Rand im Ganzen; „Beispiele, wo die Ovula auf der Rückenfläche der Fruchtblätter entwickelt würden, kommen normal nicht vor." Sämmtliche Ovula sind als metamorphirte Segmente der Fruchtblätter aufzufassen.

9. **L. Ćelakovsky. Ueber Chloranthien der Reseda lutea L.** (Bot. Zeit. 1878, S. 246 bis 266, T. 8.)

Ein sehr buschig verzweigtes Exemplar der *Reseda lutea* mit vergrünten Blüthen zeigte bemerkenswerthe Erscheinungen von Diaphysis, verbunden mit Apostasis und Ekblastesis. Die Pistille zeigen die schönsten Uebergänge vom völlig geschlossenen Fruchtknoten bis zur völligen Auflösung in drei freie Carpellarblätter, in deren Achseln Blüthen entstehen. Die Placenten erweisen sich überall als einwärtsgebogene Blattränder der Carpelle. 18 Figuren zeigen die allmähligen Uebergangsstufen vom normalen Eichen zum einfachen flächenförmigen Foliargebilde, das die dem Nucleus entsprechende Emergenz trägt. Verf. macht darauf aufmerksam, dass die Vergrünungen der Eichen niemals bis zum Grunde des unterwärts so merklich gestreckten Fruchtknotens herabreichen, sondern erst in ziemlicher Höhe über dem Grunde beginnen und dass die bisweilen weiter unten sich bildenden Sprosse oder Knospen

nicht aus den Placenten selbst, sondern zwischen denselben entspringen. Verf. wendet sich dann namentlich gegen die Deutungen, welche Wigand an Vergrünungen der *Reseda alba* geknüpft hatte und stellt dann schliesslich die Irrthümer, welche bei diesem und andern die leitende Idee von der Knospennatur des Eichens bei der Beurtheilung der Vergrünungen erzeugt hatte, folgendermassen zusammen.

1. Halten die Knospentheoretiker wenig umgebildete, nur schmächtig verlängerte Eichen für Sprosse, die Integumente für ganze Blätter, die Funicularspreite, wenn sie vorkommt, für ein drittes Blatt des Sprosses. Das Ovularblättchen gilt ihnen bald für die blattartig verbreitete Axe der Knospen, bald für das erste, herablaufende Blatt derselben; ist endlich seine wahre Natur als Fiederblättchen des Carpelles gar zu unwidersprechlich, so werden nur die Theile, die es trägt, sei es auch nur der Nucleus, für die ganze Knospe erklärt.

2. Halten sie auch wieder umgekehrt wirkliche Sprosse für Eichen, die es ebensowenig sind, und zwar:

a) Ovularsprosse, die wirklich aus den Ovularblättchen entspringen, aber pathologische Ueberproductionen sind.

b) Achselsprosse der Carpelle für umgebildete unterste Eichen der Placenten.

c) Complicirt wurde der Irrthum, wenn gar die Achselsprosse der Carpelle für Placenten angesehen wurden und deren Seitensprosse für Umbildungen von Eichen.

Von den allgemeinen Bemerkungen des Verf. sind auch noch hervorzuheben die über den Werth der Beobachtungen von abnormen Gestaltbildungen. Verf. hebt namentlich hervor, dass die teratologischen Gestalten durchaus nicht regellos sind und in bestimmter Weise immer wiederkehren, so dass sie auch immer von Neuem untersucht und controlirt werden können. Schliesslich erklärt er den durch die Teratologie erbrachten Beweis, dass der Nucleus eine Emergenz auf einem Blatttheil sei, für noch giltiger, als den der phylogenetischen Methode, welche die Emergenz des Nucleus mit dem ebenfalls eine Emergenz darstellenden Macrosporangium der höhern Kryptogamen vergleicht.

10. **F. Peyritsch. Ueber Placentarsprosse.** (Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. in Wien 1868. I. Abth. Juli-Heft. 24 Seiten mit 2 Tafeln.)

Nach einer Beleuchtung des Standpunktes, welchen die Anhänger der Foliartheorie gegenüber den Placentarsprossen einnehmen, erklärt Verf. es als eine absolut festgestellte Thatsache, dass es entschiedene Placentarsprosse giebt, für die kein Grund vorliegt, sie als Adventivsprosse zu erklären; eben so sicher existiren aber nach der Ansicht des Verf. placentabürtige blattartige Gebilde. Da sich nach seiner Ansicht gewisse Vorkommnisse mit der Blatttheorie nicht in Einklang bringen liessen, kam Verf. schliesslich dazu, die Anwendung der Spross- resp. Blatttheorie in der Ovularfrage ganz fallen zu lassen. Der Verf. betrachtet das Ovulum als ein zum Zweck der geschlechtlichen Fortpflanzung adaptirtes Gebilde von in seiner Anlage morphologisch indifferentem Charakter, das bei hochgradigen Verbildungen mehr oder minder blattartigen, viel seltener aber auch mehr oder minder sprossähnlichen Charakter erhält. Abnormitäten können den morphologischen Werth des Ovulums nicht bestimmen. Entwickelung des Ovularblättchens, wie die des abnormen Sprosses, geschehen in Folge des pathologischen Processes. Man muss die Aetiologie der Oolysen erforschen, bis man in der Lage ist, Oolysen zu erzeugen. Verf. wirft Čelakovsky vor, dass er seine Reihen aus monströsen Ovulis verschiedener Fruchtknoten construire. Mit der blosen Herstellung der Reihe ist gar nicht gedient, wenn man nicht weiss, auf welche Weise die Mittelformen zu Stande kommen. (Dem ist entgegen zu halten, dass man an den von Čelakovsky abgebildeten monströsen Bildungen sehr wohl sieht, wie dieselben zu Stande kommen; es ist eben einfach Verblattung einzelner Theile, welche für gewöhnlich nicht so erscheinen, und der schwache, aber eben noch durch andere Erwägungen unterstützte Punkt ist der, dass die Verblattung für eine atavistische Erscheinung erklärt wird. Ref.) Peyritsch geht nun zur Erläuterung der von ihm beobachteten Fälle bei *Reseda lutea* und *Sisymbrium Alliaria* über. Die Monstrositäten von *Reseda lutea* zeigen die schönsten Beispiele von Verblattung. Was dagegen *Sisymbrium Alliaria* betrifft, so sieht der Verf. in einzelnen den Ovulis entsprechenden Abzweigungen des Fruchtblattes unzweifelhafte Blattbildungen,

in andern unzweifelhafte Sprosse. Die Verblattung ist hier in den meisten Fällen so weit vorgeschritten, dass eine Deutung der einzelnen Theile dieser Gebilde mit Bezug auf das normale Ovulum sehr erschwert ist. Bei einigen Figuren aber, welche der Verf. als Darstellungen von Sprossen ausgiebt, kann Ref. doch nicht umhin, zu erklären, dass ein Zwang, in diesen Bildungen Sprosse zu sehen, gar nicht vorliegt und dass in der That dieselben sehr gut für getheilte Blätter gelten können. Verf. sagt: „Um ihre Theorie zu retten, werden Čelakovsky und Eichler die beiden Blätter als ein in zwei Theile gespaltenes Blattgebilde, das den Nucleus als Emergenz trägt, erklären." Was ist denn aber dabei so Auffallendes bei einer Pflanze, in deren Verwandtschaftskreis vielfach getheilte Blätter so oft vorkommen? Dass die Abschnitte der Ovularblätter in einzelnen Fällen gegen einander gekehrt sind, ist doch auch nicht so auffallend, wenn wir bedenken, dass die Integumente ringförmige Ausstülpungen des Ovularblättchens darstellen. Was nun die unzweifelhaften Sprossbildungen betrifft, die noch auf solchen Blättern auftreten, so sind diese eben eine Neubildung. Ref. rechnet sich also zu Denen, welche diejenigen Bildungen, die sich mit dem normalen Ovulum vergleichen lassen, als verbildete Ovula ansehen, dagegen diejenigen Missbildungen, die eine solche Vergleichung nicht gestatten, in anderer Weise deuten. Die Hauptsache ist, dass die Ovula Theilen des Fruchtblattes entsprechen, und dies wird durch die Darstellungen von Peyritsch nicht widerlegt; denn es ist durchaus nicht gesucht, wenn man die auf den Ovularblättchen auftretenden Sprösschen als Neubildungen ansieht. Sehr beachtenswerth für die Betrachtung von Missbildungen mit Rücksicht auf morphologische Fragen sind folgende Auslassungen des Verf. Missverhältnisse im Wachsthum stellen sich gerne in Folge abnormer Reize ein. Auch die von Čelakovsky beobachteten Vergrünungen und die von Peyritsch beschriebenen sind der Art, dass ein localer Reiz die Ursache derselben zu sein scheint. Nach den Beobachtungen des Verf. traten in Folge von Cultureinflüssen zwar Phyllodie der Carpelle ein; aber die Oolysen fehlten. Auch an vielen durch Insecten verursachten Deformationen fand Verf. keine Oolysen, an anderen waren solche vorhanden; es empfiehlt sich demnach nicht blos die monströsen Blüthen, sondern auch die Vegetationsorgane des monströsen Exemplars in den Kreis der Untersuchung zu ziehen. Auch die beschriebenen Chloranthien von *Sisymbrium Alliaria* dürften von einem thierischen Parasiten verursacht sein.

11. **H. Baillon. Sur la signification des diverses parties de l'ovule végétale et sur l'origine de celles de la graine.** — Adansonia 1878 (XII.) p. 102—124.

Verf. hatte 1877 eine Mittheilung über diesen Gegenstand der Pariser Akademie d. W. gemacht und war darüber nur eine kurze Notiz erschienen, deren Inhalt im vorigen Jahresbericht nicht wiedergegeben worden war. Verf. stellt einige Sätze auf, deren wörtliche Uebersetzung entschiedene Unrichtigkeiten ergeben würde, die vielleicht durch die kurze Fassung bedingt sind. Dagegen enthalten die Anmerkungen mancherlei ausführlichere Angaben, die nähere Beachtung verdienen.

Die Hauptsache ist, dass Verf. als das Wesentliche des Eichens den Nucleus bezeichnet und behauptet, dass mehrere Embryosäcke in einzelnen Eichen öfter vorkommen. Als Beispiel für letztere Behauptung führt er an die Cruciferen (nach älteren Angaben von Tulasne), *Loranthus*, *Lepidoceras*, *Viscum*.

Die Nucellen der *Coniferen*, der *Acanthaceen*, der meisten *Umbelliferen*, der *Rubiaceen* und anderer Sympetalen sind als integumentlos bezeichnet worden; aber die Unterschiede zwischen diesen Nucellen und andern, wo man Integumente zulässt, sind äusserst geringfügig. Die meisten *Umbelliferen* besitzen Eichen, welche von der gewöhnlichen Form derselben abweichen; aber *Lagoecia*, *Trachymene*, *Eryngium* und viele *Araliaceen* besitzen Eichen mit deutlichem Integument. Demnach kann das Integument nicht ein autonomes Organ sein und ist nur ein mehr oder weniger vorspringender Theil des Nucleus.

Das innere Integument fehlt oft, es entwickelt sich nicht, wie ein Blatt; oft bekommt es später Leitbündel; aber dieses Leitbündelsystem verhält sich nicht so, wie das eines Blattes, mit dem man es verglichen hat. Das sind Zweige der Tracheenbündel, welche sich nach der Chalaza begeben und deren Existenz in Beziehung steht mit der Ernährung des

Nucellarkegels. Wenn die Eichen anatrop und mit einer Rhaphe versehen sind, sind die Bündel zu beiden Seiten symmetrisch vertheilt und erinnern so an eine Blattspreite; wenn die Eichen orthotrop sind, kann die Vertheilung der Bündel ganz anders werden in Folge der veränderten Form. Man sieht dasselbe, wenn man die Nervatur eines fingernervigen Blattes mit der eines schildförmigen vergleicht.

Das Eichen ist weder einem einfachen, noch einem zusammengesetzten Organ des vegetativen Systems vergleichbar, es ist weder ein Blatt, noch eine Axe, noch eine Knospe, sondern ein Organ sui generis, bei welchem der Gefässbündelverlauf unwesentlich ist; der Nucellus ist nur ein Parenchym, das dem wahren weiblichen Organ, dem Embryosack, als Träger dient.

Würde man dies annehmen, dann würde das Verständniss der äussern Theile des Samens und ihr Ursprung einfacher werden. Auf wie verschiedene Weise differenzirt sich nicht im Anfange homogenes Parenchym bei einer grossen Anzahl Pflanzen und namentlich bei den Fructificationsorganen der Kryptogamen! „Wenn ein Eichen 2 Integumente besitzt, so können die Samenintegumente gebildet sein 1. vom Embryosack, 2. vom Nucellus, 3. von der Secundine, 4. von der Primine. In den beiden ersten Fällen handelt es sich gewöhnlich um sehr dünne Integumente, die man bisweilen als tegmen beschrieben hat. Im dritten Fall kann die Secundine dünn, trocken und resorbirt werden. Seltener verdickt und inkrustirt sie sich; dann bleibt sie entweder einfach oder spaltet sich in zwei Schichten, die gewöhnlich in Dicke und Consistenz sehr verschieden sind.

Die Primine kann sich ebenso verhalten; entweder sie reducirt sich auf eine dünne abgestorbene Schicht oder sie bleibt, sei es einfach, sei es in mehreren Lagen. Diese Variationen haben so wenig Bedeutung, dass bei drei verwandten Gattungen einer und derselben Familie die Primine oder ihre obere Schicht sich verschieden ausbildet; bei der ersten hart, bei der zweiten dünn, bei der dritten dick und fleischig. So bei den *Euphorbiaceen.* Bei zwei Gattungen, welche so wenig von einander verschieden sind, dass man sie derselben Tribus einer Familie zurechnen kann, kann man die Samenschalen bei der einen aus der Primine, bei der andern aus der Secundine hervorgehen sehen. (In der Anmerkung sind nur *Buxus* und die *Euphorbiaceen* genannt.)

Zur Zeit der Verhärtung eines Theils der Integumente, insbesondere der Secundine, ist oft der Theil, durch welchen die Bündel der Rhaphe oder des Nabels sich nach der Chalaza begeben, gegen das Eindringen der inkrustirenden Substanzen geschützt; Baillon bezeichnet ihn als Heterophyle oder Trophophyle.

Schliesslich behauptet Verf., dass in zwei Fällen, die häufiger sind, als man glaubt, das Studium der Samenintegumente nicht Rechenschaft geben kann über die Nervatur und die Bedeutung der Ovularintegumente.

Der erste Fall ist der, wo die Eichen kein Integument oder nur ein Rudiment desselben um die Mikropyle herum besitzen. Bei den Sympetalen und vielen *Umbelliferen* sieht man eine oder mehrere Parenchymlagen des Nucellus (von Baillon für integumentlos erklärt) sich differenziren und Samenintegumente bilden.

Der andere Fall ist der, wo die am Eichen vorhandenen Integumente in ihrer Entwickelung stehen bleiben und wo der mehr oder weniger aus dem Nucleus heraustretende Embryosack in seinem „apicalen“ Theil einen Embryo und Eiweiss entwickelt. Um sie herum entwickeln sich Samenintegumente.

Man kann also nie auf die Samenintegumente von den Ovularintegumenten schliessen und man muss die Ausdrücke Testa und Tegmen vermeiden. Es wäre besser, blos die einzelnen Schichten aufzuzählen und nach der Art ihres Gewebes zu unterscheiden.

12. **E. Strasburger. Ueber Befruchtung und Zellbildung.** S. 27—49, 52—68, 70—74.

Es stellte sich heraus, dass die meisten bisher allgemein als richtig angenommenen Angaben Hofmeisters über Entwickelung des Embryosackes, Anlage der Keimbläschen und Antipoden bei den Angiospermen unrichtig sind. Es wurde zunächst an den Eichen von *Orchis pallens* Folgendes constatirt:

Nicht die vordere, grosse Zelle der centralen Reihe des Zellkerns verwandelt sich

in den Embryosack, vielmehr theilt sie sich und giebt nach vorn eine kleinere Zelle ab, welche sich bald verdoppelt; diese Zellen werden durch die nun sich entwickelnde Embryosackanlage erdrückt. Gleichzeitig theilt sich der Embryosackkern, seine Hälften rücken in die beiden Enden des Embryosackes, in dessen Mitte sich eine Vacuole bildet. Darauf theilen sich die beiden Kerne des Embryosackes wieder und deren Tochterkerne noch einmal, dieses Mal aber in mehr oder weniger sich kreuzenden Ebenen. Jetzt werden auch Trennungsschichten aus Hautplasma zwischen den Kernen ausgebildet, sowohl am vorderen wie am hinteren Ende des Embryosackes fällt der vierte Kern dem Innenraume des Embryosacks zu. Die drei Zellen am Scheitel des Embroysackes unterscheiden sich in ihrer Gestalt und der Vertheilung ihres Inhalts, die beiden vordern sind mehr zugespitzt und führen ihre Zellkerne in ihrer vordern Hälfte, während sie nach hinten von je einer grossen Vacuole eingenommen werden. Die hintere Zelle des Eiapparates sitzt vorn mit breiterer Fläche der Embryosackwand an und wird hier von einer grossen Vacuole erfüllt, während der Kern in der Protoplasmaansammlung ihres hinteren Theiles liegt; sie ist das Ei; die beiden anderen werden als Gehilfinnen oder Synergiden bezeichnet.

Wenn nur eine Synergide vorhanden ist, so ist entweder eine derselben frühzeitig resorbirt worden oder es ist überhaupt die Theilung des primären Gehilfinnen-Kernes unterblieben. Die beiden von den Tetraden abgegebenen Kerne begegnen sich in der Mitte, verschmelzen mit einander und nur noch ein Kern ist nunmehr im Embroysack vorhanden.

Die Membran des Embryosackscheitels ist über der Basis der Gehilfinnen besonders zart, oft wie grumös, oft schwer nachzuweisen; häufig sitzen ihr noch Reste der an dieser Stelle resorbirten Gewebetheile in Gestalt stark lichtbrechender Kappen auf.

Bis in die Einzelheiten hinein stimmen die Vorgänge im Embryosack von *Hypopitys* mit denjenigen von *Orchis* überein; ebenso verhält sich *Pirola rotundifolia*, *Capsella*, *Aubrietia*, *Cheiranthus Cheiri*, *Rosa livida*, wo zwar mehrere Embryosäcke angelegt werden, aber nur einer fertil wird; ferner *Ornithogalum nutans*, *Delphinium villosum*. Auch noch eine grosse Anzahl anderer Monocotyledonen und Dicotyledonen zeigten je drei Zellen im Eiapparat, nur ganz ausnahmsweise zwei Zellen und fast ausnahmsweise je drei Gegenfüsslerinnen, so dass anzunehmen ist, dass diese Verhältnisse für die meisten Metaspermen Geltung haben. Bei *Crocus vernus* und *Gladiolus* sind die Gehilfinnen in ihren vorderen Theilen stark verjüngt und ragen mit denselben in die Mikropyle des Eichens hinein; die an denselben hervortretende Streifung gab Schacht Veranlassung zur Annahme eines „Fadenapparates“. Kurz vor der Reife durchbrechen die Gehilfinnen den Scheitel des Embryosackes.

Bei *Bartonia aurea* ist am Embryosack vorn eine Aussackung vorhanden; diese bildet sich gleichzeitig mit der Anlage des Eiapparates in Folge des starken Wachsthums der vorderen Theile der beiden Gehilfinnen, welche die Embryosackwand über ihnen zu gleichem Wachsthum veranlassen. Sehr gute Objecte sind die Eichen von *Gloxinia hybrida*, *Sinningia Lindleyana* und vornehmlich *Torenia asiatica*, bei welcher die Embryosackspitze aus der Mikropyle hervorwächst. Das vordere Ende der Gehilfinnen trägt hier eine scharf gegen den hinteren, körnigen Theil abgegrenzte, homogene, stark lichtbrechende, durch Chlorzinkjod blaugefärbte Kappe.

Bei *Sinningia* kommen instructive Abweichungen vor, Anlage nur einer Gehilfin oder Abort beider. Oefters setzt sich das Ei nicht an die Wand des Embryosackes an, sondern an die hinteren Ränder der beiden Gehilfinnen; endlich kommen auch zwei Eier vor, von denen jedes an einer der Gehilfinnen hängt. Diese Verhältnisse geben auch Aufklärung über die eigenthümlichen Verhältnisse bei *Santalum album*. Die vordere Spitze des schlauchförmigen, aus dem Eichen herauswachsenden Embryosackes nehmen, dieselbe ganz ausfüllend, zwei Gehilfinnen ein, an diese aber schliessen sich nach hinten zwei Eier. Die Grenzschichten aus Hautplasma zwischen Gehilfinnen und Eiern sind meist nur wenig markirt und ihre Masse von den körnigen Stoffen, welche die beiden Eier und die Gehilfinnen führen, noch verdeckt. Die Gehilfinnen zeigen besonders schöne Streifung. Die Embryosackwand wird später von den Gehilfinnen aufgelöst. Nur in seltenen Fällen sind beide Eier gleich entwickelt, gewöhnlich gewinnt frühzeitig das eine die Oberhand. Verf. nimmt an, dass bei *Santalum* der für das Ei bestimmte Kern sich theilt, also ein Theilungsschritt

mehr hier ausgeführt wird als sonst, und dass auf diese Weise die für die zwei Eier erforderlichen Kerne geliefert werden.

Von den Wahrnehmungen über den Befruchtungsvorgang sei hier nur kurz Folgendes erwähnt, was namentlich bei *Torenia asiatica* beobachtet wurde.

36 Stunden nach der Bestäubung ist die günstigste Zeit für die Beobachtung. Der Pollenschlauch haftet äusserst fest an der Basis der Gehilfinnen, der Inhalt einer Gehilfin trübt sich, ihr Zellkern und ihre Vacuole schwinden, dasselbe geschieht meist auch bei der zweiten Gehilfin; ihr Inhalt stimmt in Dichte, Körnung und Färbung jetzt ganz mit dem Pollenschlauchinhalt überein; allmählig geben sie ihre Gestalt auf und bekommen unregelmässige Contouren, während das Ei jetzt eine Cellulosemembran ausscheidet. 60 Stunden nach erfolgter Bestäubung sind die Gehilfinnen resorbirt. Bei *Orchideen* und *Hypopitys* wurde leicht festgestellt, dass in einem gegebenen Augenblicke zwei neben einander liegende Zellkerne im Ei vorhanden sind; es ist wahrscheinlich, dass die Kernsubstanz des vorderen Pollenschlauchkerns sich im Ei wieder zum geformten Zellkern sammelt; beide Zellkerne verschmelzen dann mit einander, doch sieht man dann häufig noch beide Kernkörperchen im Zellkern. Verf. ist davon überzeugt, dass das Protoplasma nicht auf diosmotischem Wege, sondern direct die Membran des Pollenschlauches und respective auch des Embryosackes passirt; das Protoplasma dürfte als homogene zähflüssige Masse durch die Membranen gehen. Der Embryosackscheitel erscheint nach erfolgter Befruchtung durch Verengung der Mikropyle gegen die Aussenwelt abgeschlossen.

Bei *Ornithogalum nutans* treibt der dem Embryosack anliegende Pollenschlauch oft eigenthümliche Auswüchse. Bei *Bartonia* dringt der Schlauch zwischen den beiden zugespitzten Fortsätzen der Gehilfinnen in die Aussackung des Embryosackes hinein und lässt sich in der Längsachse derselben meist bis an das Ei verfolgen. Bei *Oenothera Drummondii* liegt das weite Pollenschlauchende nur der Aussenwand des Embryosackes an und dringt in dessen Inneres nicht ein. Bei *Ricinus* erfolgt Befruchtung, wiewohl das Pollenschlauchende noch durch zwei Zellen vom Embryosackscheitel getrennt ist.

Auffallende Resultate ergaben die Untersuchungen bei Pflanzen, welche durch Polyembryonie schon früher Aufmerksamkeit erregt hatten. Bei *Funkia ovata* wird das eine vorhandene Ei befruchtet, sodann aber beginnen einzelne Zellen des einschichtigen Eichenkernes sich in die vom Embryosack eingenommene Höhlung hineinzuwölben, und aus diesen Höckern entwickeln sich Adventivembryonen. Dasselbe findet bei *Allium fragrans* statt; sobald der Eiapparat angelegt ist, verdoppeln sich die Zellen des Eichenkerns am Scheitel des Embryosackes durch je eine tangentiale Theilung, darauf traten Theilungen in verschiedenen Richtungen ein; einzelne der angelegten Adventiv-Embryonen kamen zur Entwickelung.

Auch die seitlich von der Embryosackspitze im Eichen von *Citrus*-Arten zur Entwickelung kommenden Embryonen werden auf solche Nucellarsprossungen zurückgeführt, ebenso die bisher für parthenogenetisch erzeugt gehaltenen Embryonen von *Caelebogyne.*

Hinsichtlich der weiteren Folgen der Befruchtung bemerkt Strasburger, dass der Keimkern nie schwindet, vielmehr direct Theilung eingeht. Bevor der Embryosackkern schwindet, verflüssigen sich die Antipoden.

Bei *Hypopitys* tritt die Endospermbildung 5 Tage nach erfolgter Bestäubung ein. Der ersten Theilung des Kerns folgt bald die zweite nach der Quere und dann die folgenden in zu dieser senkrechter Richtung. Nach dem dritten oder vierten Theilungsschritt schwinden die Antipoden. Bei *Capsella* wird der Embryosackkern aufgelöst und es treten neue Kerne frei im Wandplasma auf; sie nehmen rasch zu, indem sich zwischen die vorhandenen neue Kerne einschalten. Diese beiden Arten der Endospermbildung scheinen die einzigen Typen zu sein, welche existiren.

Schliesslich führt Verf. aus, dass zwar der Nachweis einer Theilung im Pollenkorn der Angiospermen dem Vergleich mit den Gymnospermen und Gefässkryptogamen günstig sei, dass aber durch die geschilderten Vorgänge im Embryosack derselbe sehr erschwert werde und die Angiospermen jetzt sehr isolirt ständen.

13. **E. Warming. De l'ovule.** Ann. sc. nat. 6. sér. V. 3., S. 177—266, t. 7—13.

Verf. stellt die Worte voran, in denen Brongniart im Jahr 1844 seine Ansichten über die Natur des Ovulums praecisirte, und erklärt sich für einen Anhänger derselben Auffassung. Die Abhandlung zerfällt in drei Theile, welche behandeln 1. die anfängliche Entwickelung des Ovularblättchens oder des Ovularhöckers, 2. die Entstehung des Nucleus, 3. die Bildung der Integumente am Ovularhöcker.

Erstes Capitel. I. Die Entstehung der Ovularköcker geschieht in Folge von Zelltheilung in den unter der Epidermis gelegenen Schichten (im Periblem); in mehreren Fällen ist es die erste, in andern die zweite Zelllage unter der Epidermis, welche Theilungen eingeht; in manchen Fällen nehmen auch beide Zelllagen an der Bildung des Ovularhöckers Theil. Ferner machen sich Unterschiede in der grösseren oder geringeren Anzahl von Zelleu geltend, welche sich theilen; bei sehr kleinen Eichen, wie bei denen von *Gesneria*, theilen sich nur 2 oder 3 subepidermoidale Zellen. Epidermoidale Zellen allein erzeugen nie den Ovularhöcker nach den bisherigen Beobachtungen. Die Zelltheilungen im Ovularhöcker sind vorzugsweise tangentiale; oft ist die Zahl der inneren Zellreihen im Ovularhöcker eine bestimmte, so 6 im Eichen von *Aristolochia*, 5 in dem von *Ribes*, 4 in dem von *Senecio*.

Die Entwickelung der Ovularhöcker ist dieselbe wie die von Blättern, Blattabschnitten, Metablastemen, Emergenzen und Knospen. Die Histogenese giebt keine Aufklärung über die morphologische Natur des Ovularhöckers.

II. (S. 181—195.) Verf. zieht die Stellung des Ovulums in dem Ovarium in Betracht, er verfolgt die Entwickelungsgeschichte solcher Eichen, welche terminal zu sein scheinen und ganz besonders gern für Knospen erklärt werden. Das Resultat dieser entwicklungsgeschichtlichen Untersuchungen ist das, dass der Verf. sich vollständig überzeugt erklärt von den bekannten Ausführungen Ćelakovskys, dass er das Ovulum für eine Neubildung am Carpell erklärt. Die morphologische Natur dieser Neubildung kann nur durch das vergleichende Studium verwandter Formen ermittelt werden. Die mehr oder weniger apicale Stellung des Ovularhöckers im terminalen eineiigen Carpell hängt ab von der Zeit seiner Bildung. Dass die centrale freie Placenta der *Primulaceen* von Theilen der 5 Carpellarblätter gebildet ist und dass die Eichen umgebildete Abschnitte dieser Carpellarblätter sind, haben sowohl die entwicklungsgeschichtlichen Untersuchungen van Tieghem's, wie die vergleichenden Betrachtungen von Ćelakovsky gezeigt. Auch die centrale Placenta der *Santalaceen* ist anzusehen als eine Neubildung, welche dem ventralen Theil der Carpelle entspricht, und nicht als eine Verlängerung der Achse, wie man daraus schliessen kann, dass die Eichen den Carpellarblättern opponirt sind. Dem entsprechend ist auch das einzige Eichen in dem aus drei Carpellen gebildeten Ovarium der *Polygoneen* zu einem Carpellarblatt gehörig, wofür ein Anzeichen darin liegt, dass bei den *Santalaceen* von den drei Eichen nur eines für gewöhnlich fruchtbar wird.

III. (S. 195—200.) Cramer hatte erklärt, dass das Eichen, wenn es eine Knospe darstelle, endogenen Ursprungs sein müsste. Dies ist nicht nothwendig; denn wir kennen die exogene Entwickelung vieler Knospen; eben so wenig kann aus der Entwickelung des Ovularhöckers auf seine caulomatische oder phyllomatische Natur geschlossen werden; aber das vergleichende Studium der Carpelle und der Placentation im ganzen Pflanzenreich und die scrupulöse Untersuchung von Antholysen sowie des Leitbündelverlaufs führen zu dem Schluss, dass die Carpelle und Placenten Phyllome sind und dass der Ovularhöcker einen Blattabschnitt darstellt. Die Entstehung von Knospen auf Blättern ist eine ausnahmsweise Erscheinung, es ist also natürlicher, die Eihöcker als Blattabschnitte anzusehen. Bei den *Primulaceen*, wo in mancher Beziehung die Verhältnisse der von Braun und Strasburger vertretenen Sprosstheorie günstig sind, entstehen die Eichen in basipetaler Folge, gerade wie bei verzweigten Staubblättern die Antheren in basipetaler Folge sich entwickeln. Im Allgemeinen aber zeigen nach van Tieghem die Eichen kein bestimmtes Gesetz in der Entwickelungsfolge, wie dies bei den Blättern eines Sprosses der Fall ist. Hinsichtlich der Deutung teratologischer Bildungen schliesst sich der Verf. an Cramer und Ćelakovsky an.

Zweites Capitel. I. Die Frage: Was ist der Nucleus? beantwortet Verf. wie

folgt: Der Nucleus, welcher den Embryosack und die anderen Zellen einschliesst, die ihre Homologieen in den Zellen des Sporangiums der Cryptogamen finden, ist der Theil des Eichens, welchen man als homologes Gebilde des Sporangiums ansehen muss; dieser Theil ist durchaus frei auf dem Ovularblättchen, wie bei den meisten Angiospermen, oder mehr oder weniger in dessen Gewebe eingesenkt, wie bei den meisten Gymnospermen und *Gnetaceen* und vielleicht einigen Angiospermen.

II. (S. 201—207.) Der Ovularhöcker und der Nucleus sind nicht identisch; der Nucleus entsteht am Ovularhöcker, wie schon Cramer sagte. Die Entwicklung des Nucleus wird an einigen Beispielen gezeigt, zunächst bei *Ribes nigrum*. Die Bildung des Nucleus beginnt mit der Verlängerung der Zellen der subepidermischen Schicht, welche den Scheitel des Ovularhöckers einnehmen. In der Zone, welche ungefähr am Grunde dieser verlängerten Zellen liegt, beginnt die Entwickelung der Integumente. Die verlängerten Zellen theilen sich vorzugsweise durch tangentiale Wände, eine grosse innere Zelle, die Urmutterzelle des Embryosackes, wird abgeschnitten. Alsdann treten weitere Theilungen in den andern Zellen ein, welche von der ersten subepidermoidalen Zelllage abstammen. Ausnahmsweise sieht man zwei Tochterzellen ersten Grades nebeneinander, von denen dann die eine zur Mutterzelle des Embryosackes wird. Die Basis des Nucleus ist kaum tiefer gelegen, als die obere Insertionslinie des inneren Integuments. So wie die Urmutterzellen des Pollens, sind auch die Urmutterzellen des Embryosackes die innersten Tochterzellen ersten Grades; während aber im Pollensack eine grössere Anzahl von sexuellen Urmutterzellen auftreten, ist im Eichen nur eine einzige solche vorhanden. Warming beschreibt ausserdem die Entwickelung der Eichen von *Aristolochia Clematitis, Passiflora, Peperomia, Viola tricolor, Sparmannia, Cuphea, Geum.*

III. (S. 207—210.) Alle diese Pflanzen gehören einem Typus an, den Warming wegen der zwei Integumente den dichlamydeen Typus nennt. Ein zweiter Typus ist der gymnosperme, ein dritter der der Gamopetalen oder Sympetalen. Es ist (mit Ausnahmen) nur ein Integument vorhanden, dessen innere Lage sehr oft sich eigenthümlich entwickelt. Der Nucleus ist in hohem Grade reducirt und verdankt seinen Ursprung nur einer sehr kleinen Zahl subepidermischer Zellen. Bei *Verbascum phoeniceum* sieht man, sobald der Ovularhöcker sich entwickelt hat, eine an der Spitze des Organs und unter der Epidermis gelegene Zelle nach und nach beträchtliche Dimensionen annehmen; es ist die Urmutterzelle des Embryosackes. Ebenso sieht man bei *Senecio vulgaris* und *Lobelia Dortmanna* eine sehr kleine Zahl von Zellen an der Bildung des Nucleus betheiligt. Indess giebt es auch complicirtere „monochlamydee" Eichen, z. B. bei *Syringa*. Hier sieht man längs der Mutterzelle des Embryosackes mehrere andere Zellen sich verlängern, aber sich nur wenig durch tangentiale Wände theilen. Auch bei *Symphytum* ist der Nucleus voluminöser. Die *Primulaceen, Myrsineen* und *Plumbagineen* unterscheiden sich von den meisten andern Sympetalen dadurch, dass ihre Eichen zwei Integumente besitzen; aber die Entwickelung ihres Nucleus ist ähnlich, wie bei den andern Sympetalen. Nie beobachtete der Verf. bei den monochlamydeen Eichen fortschreitende radiale Theilungen in der inneren Tochterzelle der Mutterzelle des Embryosackes. Während *Drosera rotundifolia* eine ähnliche Entwickelung zeigt wie *Lobelia*, sind anderseits die einfachen Eichen der *Orchideen* doch zum dichlamydeen Typus gehörig.

IV. (S. 210—212.) Ein kurzes Résumé der Untersuchungen über die Entwickelung des Nucleus, Hinweis auf die Aehnlichkeit in der Entwicklung der Pollensäcke, Vergleich des Nucleus mit dem Makrosporangium, des Pollensackes mit dem Mikrosporangium. Da das dichlamydee Eichen reicher an Zellen ist, so ist es der Anthere ähnlicher und sieht Verf. in demselben den primitiven Typus, im monochamydeen Eichen aber die abgeleitete Form.

Es folgt ein zweiter Abschnitt dieses Capitels über die morphologische Natur des Nucleus.

I. (S. 212—215.) Den Einwurf, dass der Nucleus keine Neubildung darstelle, weil kein Stillstand in der Entwickelung der „Ovularknospe" zu bemerken sei, kann Warming leicht beseitigen. Obwohl die Blumenblätter, Staubblätter und andere Blätter Neubildungen

auf der Achse sind, so nimmt man auch keinen Stillstand in ihrer Entwickelung wahr. Der wesentliche Charakter einer Neubildung ist der, dass der Zelltheilungsmodus, welcher ihre Entstehung bewirkt, nicht angesehen werden kann als die directe Fortsetzung desjenigen, welcher in dem Mutterorgan beobachtet wurde, der vielmehr neue Eigenschaften hat, die man nur für jedes Organ für sich beschreiben kann. Gegen den Einwurf, dass der Eikern durch die neu eingeleiteten Theilungen nicht angelegt, sondern ausgebildet werde, bemerkt Verf., dass es ganz indifferent sei, ob die Integumente vor den subepidermoidalen Theilungen existiren oder nicht, gerade so wie bei den Farnen die Anwesenheit eines Indusiums unwesentlich ist. Wichtig ist, dass der Theil, welcher die Mutterzelle des Embryosackes einschliesst, entsteht in Folge einer ganz andern Art der Vermehrung der Zellen, als derjenigen, welche die Entwickelung des Eihöckers zur Folge hatte. Wenn der Nucleus eine auf einem Blatt entstandene Knospe oder ein Lappen eines Blättchens wäre, wäre es nach Warming sonderbar, dass der Nucleus als ein kleiner, ungefärbter, durchscheinender Höcker von ganz anderm Ansehen, als das Mutterblatt auftrete; er hält den Nucleus für eine Emergenz und sucht dies folgendermassen zu beweisen.

II. (S. 216—219.) Mikrospore und Pollenkorn sind anerkanntermassen homolog, demnach werden auch ihre Hüllen homolog sein. Die Sori der Farne und der *Marattiaceen*, die Pollensäcke der *Cycadeen*, der *Araucaria*, *Dammara*, *Taxus*, der *Cupressineen*, *Abietineen* bilden eine continuirliche Reihe. Wiewohl die Sporangien der Farne aus Oberhautzellen, die von *Ophioglossum* und die Pollensäcke aus subepidermoidalen Zellen sich entwickeln, so ist allen doch gemeinsam eine dünne Wandschicht, eine sich auflösende Mantelschicht und dann die von derselben eingeschlossenen Fortpflanzungszellen. Verf. bestreitet, dass die Pollensäcke, wie Čelakovsky glaubt, in das Blattgewebe eingesenkte Sporangien seien. Die Sporangien der Kryptogamen sind überall, selbst bei den *Selaginellen* an Blätter gebunden, ebenso sind die Pollen erzeugenden Gebilde bei den meisten Phanerogamen ganz unzweifelhaft Blätter, man kann daher nur zulassen, dass die Pollensäcke überall auf Blättern entstehen, zumal die vergleichende Morphologie eine andere Erklärung in den Verhältnissen ermöglicht, in welchen an pollenbildende Caulome gedacht wurde.

III. (S. 219—224.) Wie früher gezeigt wurde, sind Nucleus und Pollensack homologe Bildungen, was namentlich deutlich hervortritt, wenn man die Staubblätter der *Mimoseen* mit Fruchtblättern vergleicht. Das Auftreten von Faserzellen und einer Tapete in der Anthere ist nur das Resultat der Anpassung zu einem physiologischen Zweck. Da der Nucleus das einzige Sporangium im Pflanzenreich ist, welches sich nicht öffnet, so bedarf er auch nicht des Mechanismus zur Oeffnung und Ausstreuung der Sporen. Die innere tetraëdrische Zelle im Sporangium der *Polypodiaceen* entspricht der Urmutterzelle des Embryosackes; aber sie theilt sich in anderer Weise als diese; ihre Theilung entspricht den ersten Theilungen der Urmutterzellen im Pollensack. In den durch die transversalen Wände gebildeten oberen Tochterzellen der Urmutterzelle sieht Warming homologe Bildungen der Pollenmutterzellen; aber nur eine wird zum Embryosack. Es besteht also eine ersichtliche Uebereinstimmung zwischen Anthere und Nucleus, die auch durch die bisweilen vorkommenden Eichen mit 2 Embryosäcken erwiesen wird. Endlich ist die Homologie des Pollensackes mit dem Nucleus durch gewisse teratologische Umbildungen bewiesen.

IV. (S. 224—226.) Résumé des Vorangegangenen. Die Organe, welche die Sexualzellen erzeugen, mögen dieselben Spore, Pollen oder Embryosack heissen, sind allemal Metablasteme, auf der niederen Stufe Trichome, auf der höheren Stufe Emergenzen; immer gehören diese Metablasteme Phyllomen an.

V. (S. 226—228.) Ist der Nucleus terminal oder lateral zum Ovularhöcker? Die Entscheidung dieser Frage ist, wiewohl ihr von Andern grosser Werth beigelegt wurde, jetzt von geringerer Bedeutung, da wir wissen, dass die terminale Stellung für die morphologische Natur eines Organs nicht entscheidend ist. Bei mehreren Eichen ist der Embryosack auf der medianen Linie des Ovularhöckers gelegen und der Nucleus terminal (so bei den orthotropen Eichen von *Rheum*, *Peperomia*, *Arum*, den anatropen Eichen von *Orchis* und *Monotropa*); bei anderen ist der Embryosack ein wenig lateral gelegen, so bei *Gesneria*,

Begonia, Senecio, Aristolochia, Ribes, Epilobium, Primula, Pinus, Iris etc., noch mehr bei *Syringa, Verbascum, Delphinium, Rhododendron*, den *Cucurbitaceen* etc. Im Allgemeinen muss man jedoch den Nucleus als terminal zum Ovularhöcker ansehen, selbst wenn sein Centrum, der Embryosack, nicht genau in der Medianlinie liegt; anderseits zeigen die teratologischen Umbildungen den Nucleus fast immer lateral auf der obern Fläche des Ovularblättchens und scheinen die wahren Beziehungen zwischen Ovularblättchen und Nucleus anzuzeigen.

VI. (S. 228—229.) Theilungen in der Oberhaut des Nucleus sind bei den dichlamydeen Eichen häufiger als bei den monochlamydeen Eichen. Bei manchen Pflanzen sind die Theilungen am Scheitel so zahlreich, dass Reihen von sehr vielen superponirten Zellen entstehen. So bildet sich bisweilen eine ziemlich mächtige Zelllage epidermoidalen Ursprungs, welche den Nucleus von der Spitze bis zum Grunde bedeckt; so bei *Geum urbanum, Iris Pseudacorus, Agrostemma, Caelebogyne.*

Drittes Capitel. I. (S. 230—233.) Mag das Integument ein inneres oder äusseres sein, oder nur eines, immer entsteht es aus dem Dermatogen und dem subepidermoidalen Gewebe. Gewisse Zellen des Dermatogens einer Ringzone am Ovularhöcker verlängern sich in radialer Richtung und theilen sich. Anfangs entspricht die Zahl der Zellreihen der Zahl der verlängerten Zellen; später treten Unregelmässigkeiten ein. Die innern Integumente der dichlamydeen Eichen bestehen meist nur aus zwei Zelllagen. Bei den Integumenten supepidermoidaler Herkunft sind die Theilungen in den subepidermoidalen Zellen fast immer tangential oder schief, seltener radial. Die Krümmung des anatropen Eichens hat gewöhnlich die Theilung einiger subepidermoidalen Zellen zur Folge, selbst wenn das innere Integument ausschliesslich der Epidermis entspringt.

Integumente, die ausschliesslich epidermoidal sind, sind selten, so bei *Orchis, Monotropa, Begonia, Peperomia, Centradenia floribunda, Primula chinensis, Lysimachia verticillata*; die Integumente der monochlamydeen Eichen sind grösstentheils von der Epidermis gebildet.

Bei den monochlamydeen Eichen theilt sich bisweilen die innere dem Nucleus zugewendete Schicht des Integumentes durch zahlreiche horizontale Wände und bildet bei zugleich eintretender Verlängerung der Zellen eine Bekleidungsschicht, die mit dem Nucleus in unmittelbarem Contact steht, so bei sehr vielen Gamopetalen. Vor der Befruchtung findet man gewöhnlich nur ein Leitbündel im Funiculus; dieses setzt sich bei *Limnanthemum* bis in das Integument fort, bei *Acicarpha* theilt es sich in zwei, bei *Sanseviera zeylanica* schliesst die Rhaphe zwei Bündel ein.

II. (S. 236 - 237.) Giebt es Eichen ohne Integumente? Bei vielen für integumentlos gehaltenen Eichen sind solche vorhanden, so bei *Hippuris, Myriophyllum, Coffea* und anderen, welche dem monochlamydeen Typus angehören. Nur bei *Santalaceen* und *Balanophoraceen* dürften die Integumente fehlen, doch zeigt die Entwicklung von *Thesium ebracteatum* ein rudimentäres Integument oder wenigstens findet hier am Nucleus eine Gewebebildung statt, welche man dafür ansehen könnte.

III. (S. 237 – 240.) Wo und wann entwickeln sich die Integumente? Die Integumente entwickeln sich am Ovularhöcker mit Ausnahme von *Thesium* und der Coniferen, bei denen am Nucleus selbst das Integument zu entstehen scheint. Die bisher beobachteten Antholysen zeigen, dass die Integumente vom Funiculus abgehen, indessen giebt es auch Fälle, wo der Grund des subepidermoidalen Gewebes, welches den Nucleus erzeugt, ein wenig tiefer liegt als die Insertion der Integumente. Bald geht die Bildung des Nucleus derjenigen der Integumente, bald die der Integumente derjenigen des Nucleus voran; aber in allen Fällen ist der Unterschied sehr gering. Meistens entstehen die Integumente unilateral; indem sie auf der Rückseite des Ovulums entstehen, dehnen sie sich allmählig aus und umschliessen hufeisenförmig den Funiculus; bald bildet sich ein Ring, bald ist es unvollkommen ringförmig und wird der Ring vom Funiculus mit ergänzt. Der Grund dafür, dass das Integument so oft auf dem Rücken des Ovulums sich zu entwickeln beginnt, scheint mechanischer Natur zu sein; es giebt dort mehr Platz für ein neues Organ, als auf der andern Seite. Die Ränder der Integumente wachsen gleichmässig heran; nur selten

bemerkt man eine Theilung in Lappen. Unter den Angiospermen zeigt *Symplocarpus foetidus* den Rand des innern Integumentes in 4 trianguläre, zusammenneigende Lappen getheilt; bei *Lagarosiphon Schweinfurthii* ist das Exostom in 4 oder 5 ungleiche Zähne getheilt; es erinnert dies an die Entwicklung der Integumente bei den Coniferen; ausser bei einigen andern Pflanzen beobachtete Warming besonders grosse Lappen am Integument von *Juglans regia*.

IV. (S. 240–245.) Ordnung der Entwickelung der Integumente. Von der gewöhnlichen Regel, dass sich die Integumente in basipetaler Folge entwickeln, giebt es einige Ausnahmen. In den weiblichen Blüthen von *Gnetum* folgen sich die Integumente von unten nach oben; bei *Aconitum* zeigt sich das innere Integument sehr wenig vor dem andern; beide entstehen gleichzeitig bei *Benincasa*; sie folgen sich acropetal bei *Euphorbia*; sodann scheint bei *Cuphea* und *Mahernia glabrata* das äussere Integument dem innern voranzugehen; bisweilen sieht man dies auch bei *Reseda Luteola, Centradenia floribunda, Pisum sativum*.

Meistens ist das äussere Integument unmittelbar unter dem inneren inserirt, seltener sind sie bei ihrer Entstehung durch ein Band nicht veränderter Zellen zwischen ihren Initialzonen getrennt; diese Unterschiede sind unwesentlich und selbst bei einer und derselben Art können beide Fälle vorkommen. Es können auch die Integumente so genähert sein, dass sie beide wie ein einziges Organ zusammen wachsen. So erklärt sich das scheinbar einfache Integument von *Delphinium* und *Tropaeolum*.

Im Allgemeinen kann man noch dem Verf. zugestehen, dass das echte einfache Integument einem primitiven Typus angehört: denn es findet sich bei den Kryptogamen und den ersten Phanerogamen (*Coniferen* und *Cycadeen*). Nach dem jetzigen Stande unserer Kenntnisse haben einfache Integumente die sympetalen Dicotyledonen mit Ausnahme der *Primulaceen*, *Myrsinaceen*, *Plumbaginaceen* und *Cucurbitaceen*; von den choripetalen Dicotyledonen, die im Allgemeinen dichlamydee Ovula besitzen, haben nur ein Integument die *Loasaceen*, *Pittosporaceen*, *Umbelliferen*, *Callitriche*, *Empetrum*, *Hippuris*, *Escallonia*. Verf. glaubt nicht, dass die beschreibende Botanik in diesen Merkmalen eine feste Stütze gewinnen wird, da die Zahl der Ausnahmen, welche wir hier auslassen, zu gross ist.

V. (S. 245—249.) Hinsichtlich der morphologischen Deutung der Integumente bringt Verf. die bekannten Einwürfe gegen ihre Deutung als Blätter. Verf. begnügt sich aber nicht mit der Erkenntniss, dass die Integumente Theile des Ovularblättchens sind. Um ihre Natur zu erkennen, muss man von den Kryptogamen ausgehen, und vorläufig entsprechen sie dem Indusium der Farne, welches in einzelnen Fällen auch vom subepidermoidalen Gewebe gebildet wird. Am meisten nähern sich dem Integumente die Indusien von *Cyathea, Cystopteris, Davallia, Microlepia, Dicksonia, Cibotium, Balantium, Trichomanes, Hemiphlebium*, *Hymenophyllum*, *Lygodium*.

Viertes Capitel. Schluss. Résumé und Vergleich der verschiedenen Ovulartheorien. Hervorzuheben ist, dass, nachdem Stenzel für die *Abietineen* die phyllomatische Natur der Ovula nachgewiesen hat, sich der Vergleich mit den *Cycadeen* noch besser herstellen lässt. Verf. sieht auch in dem Eichen tragenden Theil bei *Gingko*[1]) einen Achsel-

[1]) In einer Abhandlung, die Referent über die Sexualblätter der Phanerogamen ausgearbeitet hatte, die derselbe aber nach dem Erscheinen der letztjährigen Arbeiten über das Ovulum nun für überflüssig hält, kam derselbe auch zu dem Resultat, dass die Auffassung, welche hier bezüglich *Gingko* geäussert wird, die richtige sei. Vermöge der breiten gelappten und bei den fossilen Verwandten von *Gingko* noch tiefer getheilten Blätter schliesst sich *Ginkgo* zunächst an den Typus der *Cycadeen* an, ohne dass damit eine Abstammung von den *Cycadeen* auch nur angedeutet sein soll. Die männlichen Sexualblätter bilden bei *Gingko* wie bei den andern Coniferen eine der männlichen *Cycadeen*-Blüthe leicht vergleichbare Blüthe. Es steht aber nichts im Wege, bei *Gingko* auch eine Aehnlichkeit der weiblichen Blüthe mit der weiblichen Blüthe der *Cycadeen* zu erweisen; nur ist die Zahl der weiblichen Sexualblätter eine geringere. Sind 2 vorhanden, dann stehen diese lateral, kommen noch mehr zur Ausbildung, so stellt sich das dritte oder auch das dritte und vierte median. Auffallend und dieser Deutung des bisher als Blüthenstand angesehenen Gebildes als Blüthe günstig ist aber auch der Gefässbündelverlauf, wiewohl derselbe ja für sich allein nicht massgebend sein kann. Wäre der stielartige Theil ein Zweig, der bald 2, bald 3, bald 4 weibliche Blüthen trägt, so sollte man doch annehmen müssen, dass das Gefässbündelsystem ein cylindrisches sein müsste, so sind aber immer getrennte Stränge bis zum Grunde des sogenannten Stiels vorhanden. Zahlreiche »Inflorescenzen«, von den Exemplaren des Wiener botanischen Gartens, die ich der Güte meines geehrten Collegen Peyritsch verdanke, zeigten mir stets zwei getrennte laterale Stränge, wenn zwei Ovula vorhanden waren, 3 und 4 sich nur wenig berührende, aber noch sehr deutlich zu erkennende Stränge, wenn 3 oder 4 Eichen vorhanden waren. So wie also bei den Angiospermen Fruchtblätter einen Fruchtknoten bilden, würden auch hier 2—4 Fruchtblätter, die ihr Eichen am apicalen Ende tragen, zu einem gymnospermen Fruchtknoten zusammentreten. So weit ich jetzt die Sache übersehe, scheinen mir auch keine Schwierigkeiten dafür zu

spross, also eine Blüthe, welche aus zwei Fruchtblättern gebildet ist, die mit einander verwachsen sind, wie das Doppelblatt von *Sciadopitys;* bei den *Cupressineen* sind in der That zweierlei Organe verwachsen; bei *Taxus* hat man wahrscheinlich ein terminales Ovularblatt mit endständigem monangischen Sorus anzunehmen. Die Carpelle der Angiospermen unterscheiden sich von denen der Gymnospermen dadurch, dass sie die Eichen auf der Unterseite, nicht auf der Oberseite tragen. Die Gymnospermen weichen erheblich von den Angiospermen ab in mehreren Punkten, durch die Einsenkung des weiblichen Sporangiums, durch die Entwickelung des Integuments, die Entwickelung des Proembryos und Embryos, die Vertheilung der Pollensäcke.

In der Nachschrift, welche auf Strasburger's Buch über Befruchtung und Zelltheilung Rücksicht nimmt, versucht Verf. die Kluft zwischen Archispermen und Metaspermen zu überbrücken; er meint, dass nach der alten Theorie von Sachs sehr wohl die Theilungen im Embryosack ($2 \times 2 \times 2$) mit der Bildung eines sehr reducirten Prothalliums verglichen werden könnten, deren eine Zelle, die Eizelle, das reducirte Archegonium darstelle Der Embryosack wäre aber auch nicht einer Spore oder einem Pollenkorn vergleichbar, sondern einer Pollenmutterzelle, welche sich theilt und deren Tochterzellen Tetraden bilden; dann würde es sich nicht mehr um ein Prothallium handeln, welches dem der Kryptogamen homolog wäre.

14. **E. Warming. Om plantaeggets og dets enkelt enkelte deles rette homologer.** (Botanisk tidsskrift 3. raekke 3. bind 1879, p. 32—56.)

Nach dem französichen Résumé giebt in dieser Abhandlung der Verf. nur einen allgemeinen Ueberblick über seine in voriger Arbeit angestellten Untersuchungen, sowie über die von Vesque erhaltenen Resultate. Neu ist die Deutung des Funiculus des Eichens, wonach derselbe dem Receptaculum eines Farnsorus homolog wäre.

15. **F. Vesque. Développement du sac embryonnaire des Phanérogames angiospermes.** (Ann. des sc. nat. bot. P. sér. tome VI, 1878, S. 237—285, mit 6 Tafeln.)

Diese Arbeit wird vom Verf. selbst als vorläufige Mittheilung bezeichnet. Er nimmt mit Warming den Ausdruck Urmutterzelle des Embryosackes an, dagegen bezeichnet er die Zellen, welche durch Querscheidewände aus dieser Zelle gebildet wurden, als Specialmutterzellen. Merkwürdig sind nun des Verf. Ansichten über die Bildungen des Embryosacks. Die durch Querwände der Urmutterzelle gebildeten Tochterzellen sollten als homologe Bildungen der Pollenmutterzellen und der „Specialmutterzellen“ der Sporen alle Tetraden von Sporen hervorbringen. „Das ist aber gewöhnlich nicht der Fall, die eine von ihnen, die apicale, erzeugt sexuelle Sporen, die andern, ihrer gewöhnlichen Functionen entfremdet, dienen andern Zwecken. Die unmittelbar unter der apicalen gelegene erzeugt den eigentlichen Embryosack, d. h. die Höhlung oder die Zelle, welche zur Aufnahme des jungen Embryo dienen soll; die Scheidewand, welche sie von der ersten Zelle trennt, löst sich auf. Ihr Kern bleibt oft einfach und stellt den eigentlichen Kern des Embryosackes dar, oder er theilt sich, um eine vollständige oder unvollständige Tetrade hervorzubringen. Wenn sich die beiden oberen Zellen vereinigen, schliessen sie 8 Kerne ein, von denen 3 zum sexuellen Apparat werden und 3 die Antipoden bilden. Die dritte, vierte und fünfte Zelle, welche aus der Urmutterzelle hervorgehen, bleiben, wenn der untere Theil des Embryosackes gerade bleibt (wie bei den meisten Gamopetalen), in ihrer Entwickelung bis zur Befruchtung stehen, Das sind „superponirte Antipoden“, welche Verf. von den wahren Antipoden als „Anticlinen“ unterscheidet. Wenn sich der Embryosack erweitert, können alle Mutterzellen oder nur die obere Tetraden hervorbringen. Bei den Monocotyledonen und den meisten Choripetalen sind diese Zellen wenigstens zum Theil Sporen homolog. Bei den Gamopetalen sind sie den Mutterzellen der Sporen homolog.

---

bestehen, diese Deutung auf die andern *Taxaceen* zu übertragen; jedenfalls scheint es mir aber natürlich, bei der Erklärung ihrer Blüthenverhältnisse von *Gingko* und nicht von *Taxus* auszugehen, weil bei letzterem die Reduction des Gynoeceums am weitesten vorgeschritten ist. Es würden dann die *Abietineen* eine Reihe für sich darstellen, die dadurch charakterisirt wäre, dass nicht der Endabschnitt des weiblichen Sexualblattes, sondern der basale Theil desselben die Ovula bildet, ein Unterschied, der bei diesen offenen Fruchtblättern nicht grösser ist, als der zwischen angiospermen Fruchtknoten mit basalen parietalen Eichen und solchen mit apicalen parietalen Eichen, auch oft genug bei nahe verwandten Gattungen anzutreffen ist.

Das Studium der Entwickelung des Endosperms bei *Salvia pratensis* ergab dem Verf. Folgendes: Die zweite Mutterzelle erzeugt den Embryosack, die dritte und vierte das Endosperm, die fünfte nichts. „Morphologisch ist also das Endosperm, bis zu einem gewissen Grade, einem sterilen Prothallium vergleichbar".

Bei den Monocotyledonen kann man nicht immer die Specialmutterzellen von den Schwesterzellen des Embryosacks unterscheiden; die Urmutterzelle scheint hier direct, ohne Theilung, durch Vergrösserung einer subepidermoidalen Zelle zu entstehen.

Verf. beschreibt nun (S. 246—276) seine Beobachtungen bei Gamopetalen, Dialypetalen und Monocotyledonen und kommt dann zu folgenden „Schlüssen", die er trotz der Unvollkommenheit der Untersuchungen ziehen zu können glaubt.

1. Der Embryosack besteht bei den Angiospermen nicht wie bei den Gymnospermen aus einer einzigen Zelle, sondern er entsteht durch Fusion von wenigstens 2 superponirten uud Anfangs durch eine Scheidewand getrennten Zellen.

2. Die Zellen, welche später den Embryosack bilden sollen, entstehen alle aus einer Urmutterzelle.

3. Wenn die Entwickelung der Specialmutterzellen vollständig ist, erzeugt jede von ihnen 4 Kerne, welche 4 in einer Mutterzelle entstandenen Pollenkörnern homolog sind.

4. Die vom Verf. beobachteten Verschiedenheiten bei den verschiedenen Typen der Angiospermen beruhen auf dem mehr oder weniger schnellen Stillstand in der Entwickelung der Specialmutterzellen.

5. Die erste Zelle erzeugt immer den Sexualapparat. Sie confundirt mit der zweiten Zelle, um so den grösseren Theil des Embryosacks zu erzeugen. Wenn die zweite Zelle eine Tetrade erzeugt, sind 8 freie Kerne im Embryosack, wie es Strasburger bei *Orchis* und *Hypopitys* beschrieben. Dies beobachtet man bei gewissen Monocotyledonen und dialypetalen Dicotyledonen.

6. Die anderen Specialmutterzellen (3, 4, 5) können Tetraden erzeugen. Jede Zelle ist einem Pollenkorn homolog, man bezeichnet sie als Antipoden. Wenn die Mutterzellen in ihrem primitiven Zustande verbleiben, ohne Tetraden zu erzeugen, so simuliren sie selbst superponirte Antipoden. Dies sind die Anticlinen. So bei mehreren Monocotyledonen, bei gewissen dialypetalen Dicotyledonen und fast allen Gamopetalen.

7. Wenn die zweite Zelle in ihrer Entwickelung stehen bleibt, wird ihr Kern der Kern des Embryosacks; sie bildet keine Antipoden. Dies wird die Regel bei den Gamopetalen, welche sich so am meisten von den Cryptogamen entfernen.

8. Mit wenigen Ausnahmen erzeugt bei den Gamopetalen die erste Zelle allein eine vollständige oder unvollständige Tetrade, welche der aus 2, 3 oder 4 Zellen bestehende sexuelle Apparat ist. Die Zelle 2 scheint die vegetative Rolle des Embryosacks zu spielen. Ihr ungetheilter Kern wird der Kern des Embryosackes.

9. Bei den meisten Gamopetalen ist die Bildung des Endosperm's die Folge von weiteren Theilungen einer oder mehrerer Specialmutterzellen. Da diese letzteren den Sporenmutterzellen homolog sind, so kann man das Endosperm dieser Pflanzen als ein steriles weibliches Prothallium ansehen.

16. **E. Strasburger. Ueber die Ovula der Angiospermen.** (Sitzungsber. d. Jenaischen Ges. f. Medic. u. Naturw. 1879, Sitzung vom 16. Mai.)

Die Angaben Warming's bezüglich der Entstehung des Embryosackes werden bestätigt; sodann wird weiter ausgeführt: Die Embryosack-Mutterzelle zerfällt in den typischen Fällen durch zweimalige Zweitheilung in 4 Zellen, oder es theilt sich nach der ersten Zweitheilung nur die untere Zelle noch einmal, die Embryosack-Mutterzelle zerfällt dann im Ganzen nur in drei Zellen, oder es bleibt bei der ersten Zweitheilung. Nur bei *Rosa* beobachtete Strasburger den Zerfall der Embryosack-Mutterzellen in mehr denn 4 Zellen.

Die Angaben von Vesque, wonach die Anlage des Eiapparats und der Antipoden direct in den aus der Embryosack-Mutterzelle hervorgegangenen Zellen stattfinden soll, wonach ferner in vielen Fällen Antipoden nicht gebildet werden und dann einige der aus der Embryosack-Mutterzelle gebildeten Zellen als Anticlinen direct deren Stelle vertreten, endlich die Angabe, wonach die Embryosackhöhle aus einer oder aus der Verschmelzung

mehrerer der Tochterzellen der Embryosack-Mutterzelle hervorgehen soll, bezeichnet Strasburger als unrichtig.

Nach seinen zahlreichen Beobachtungen ist es mit Ausnahme von *Rosa* die unterste der aus der Embryosack-Mutterzelle hervorgegangenen Tochterzellen, welche den Embryosack bildet; sie nimmt an Grösse zu und verdrängt ihre über ihr liegenden Schwesterzellen, welche gleichzeitig verschleimen. Die früher von Strasburger über den Embryosack gemachten Angaben beziehen sich auf alle Angiospermen. Eine scheinbare Ausnahme ist das Vorhandensein zweier Eier bei *Santalum*; entweder hat sich das Ei durch nochmalige Theilung verdoppelt oder es hat sich das zweite Ei um den vierten, sonst restirenden Kern gebildet; in letzterem Falle hätte der vierte, hintere Kern den Embryosackkern allein zu bilden.

Am meisten weicht *Rosa* vom typischen Verhalten ab. Mehrere der subepidermoidalen Zellen zerfallen, nach Abgabe je einer Tapetenzelle in mehrere Schwesterzellen, von denen nicht die untersten, sondern die obersten zu Embryosäcken auswachsen; der kräftigste von diesen verdrängt die andern; im Innern derselben erfolgen aber dieselben Vorgänge, wie bei den andern Angiospermen. Bei *Fragaria* entwickeln sich auch mehrere der subepidermoidalen Zellen weiter; doch hat alsbald die mittelste Embryosack-Mutterzelle die Oberhand gewonnen und die unterste Tochterzelle wird zum Embryosack.

Nach der Ansicht von Strasburger sind die aus der Embryosack-Mutterzelle hervorgegangenen Zellen nicht mit Pollen-Mutterzellen zu vergleichen, vielmehr hält er an der Homologie zwischen Embryosack und einem einzelnen Pollenkorn fest.

17. **E. Strasburger. Die Angiospermen und die Gymnospermen.** (172 Seiten 8⁰, mit 22 Tafeln. Jena, bei Gustav Fischer 1879.)

Da in diesem Werke die bisher besprochenen Untersuchungen nochmals eingehend behandelt und auch kritisch beleuchtet werden, so glaubt Ref. den Lesern des Jahresberichtes einen Gefallen zu erweisen, wenn er aus diesem Werk gleich in diesem Jahr im Anschluss an die bisher besprochenen Arbeiten das Wichtigste mittheilt.

Auf S. 1—23 werden die Beobachtungen mitgetheilt; hieran knüpft sich die Zusammenfassung der Resultate.

Der Embryosack geht aus der subepidermoidalen Zelle am Scheitel des Nucellus hervor. Diese Zellen strecken sich zunächst und eine derselben, die centrale, seltener mehrere, werden zu Initialen der Embryosackbildung. Die übrigen subepidermoidalen Zellen betheiligen sich nur, durch fortgesetzte Theilungen sich vermehrend, am Aufbau des Nucellus. In sehr reducirten Eichen ist von Anfang an, wie bei *Orchis* und *Hypopitys* nur eine terminale, innere Zelle vorhanden, welche unmittelbar von der Epidermis überzogen wird.

Die Embryosackinitialen werden entweder direct Embryosackmutterzellen oder geben zuvor noch nach oben eine Tapetenzelle ab. Die Tapetenzelle pflegt sich weiter zu theilen. Die mittlere Embryosack-Mutterzelle verdrängt, wenn mehrere angelegt worden sind, die anderen, nur bei *Rosa* entwickeln sich alle, oder fast alle. Die Embryosack-Mutterzelle zerfällt im einfachsten Fall *(Allium fistulosum)* in nur zweit Zellen, eine kleine obere und eine grössere untere; oder durch nochmalige Theilung der untern Zelle (*Orchis*, *Gymnadenia*, *Anthericum* etc.) in zwei kleinere obere und eine grössere untere Zelle; oder endlich durch wiederholte Zweitheilung der beiden ersten Zellen in 4 ziemlich gleiche Zellen. Die unterste der angelegten Zellen verdrängt die ober ihr gelegene, sowie auch die Tapetenzellen. Nur bei *Rosa* sind es die oberen Zellen der Reihen, die sich weiter entwickeln, und können sogar mehrere Zellen einer Reihe zu Embryosäcken anwachsen. — Im Wesentlichen also eine Bestätigung von Warmings ersten Beobachtungen.

Die Bildung des Sexualapparates und der Antipoden geht nicht anders vor sich, als sie Strasburger früher beschrieben; die Beobachtungen und Deutungen von Vesque sind daher vollkommen irrig. Gegen Warming hebt Strasburger hervor, dass sehr häufig bei Monocotyledonen die subepidermoidale Zelle direct zur Embryosack-Mutterzelle wird, auch wenn zwei Integumente vorhanden sind, also nicht blos bei Eichen mit einem Integument, welche Warming für reducirt erklärt.

Wiewohl Verf. in allen Embryosack-Mutterzellen das Auftreten von Scheidewänden beobachtete, kann er sich nicht entschliessen, die Tochterzellen wie Warming für homolog

den Pollenmutterzellen zu halten. Die Viertheilungen bei der Anlage des Eiapparates und der Antipoden lassen sich weniger als andere mit den Vorgängen in der Pollenmutterzelle vergleichen. Es bleibt somit Strasburger bei dem Vergleich des Embryosackes mit nur einem Pollenkorn stehen.

Verf. nennt Nucellus den oberhalb der Chalaza liegenden Theil, nicht wie Warming den oberhalb der Insertion der Integumente gelegenen; die Vorgäuge im Scheitel des Ovulum sind nicht mit der Anlage des ganzen Nucellus zu identificiren; Eikern und Integumente sind bereits vor der von Warming beschriebenen Zelltheilung vorhanden.

Verf. lässt die Auffassung des Ovulum als Knospe fallen, will aber den Vergleich desselben mit einem frei entwickelteu Sporangium folgerecht durchführen; er parallelisirt Funiculus uud Sporangiumstiel, Nucellus und Sporenkapsel; dagegen nicht die Integumente mit den Indusieu der Farne, da sie nicht dem die Ovula tragenden Gebilde, sondern dem Ovulum, also dem Sporangium selbst, entspringen.

Wiewohl dem Verf. die Feststellung der terminalen Lage des Nucellus nicht mehr so wichtig erscheint, so ergab sich dennoch sein Ursprung als terminal zum Funiculus.

Gegen diese Auffassung sprecheu die meisten Oolyseu von anatropen Eichen; Verf. suchte solche von orthotropen Eichen und fand sie bei *Rumex scutatus* und *Helenium Hoopesii*.

Das endständige orthotrope Eichen von *Rumex scutatus* verwandelt sich nie in ein einfaches Blätthen, vielmehr für gewöhnlich in eine gestielte Kapsel, in deren Bildung Funiculus und äusseres Integument zunächst eingehen. Oberhalb der Insertionsebene des äusseren Integuments stirbt der Funiculus entweder sofort, in einer gebräunten Nucellaranlage endigend, ab, oder er streckt sich noch zu einer oft bedeutenden Länge, um an seiner Spitze schliesslich abzusterben. Hier lässt sich dann oft noch eine mehr oder weniger vorgerückte Anlage eines innern Integuments erkennen, während die Funicularspitze selbst in einer verschrumpften Nucellaranlage endet. Letztere auszubilden, gelingt an den verbildeten Eichen iu keinem Fall; selten werden die Entwicklungsvorgänge an der Funicularspitze durch andere abgelöst, die zur Bildung einer rein vegetativen oder einer Blütheuknospe führen. In ganz seltenen Fällen entpringen Knospenanlagen auch seitlich aus dem Funiculus, iu grösserer oder geringerer Höhe über der Insertionsebene des äussern Integuments, der bevorzugteste Ort für diese Anlagen ist der innere Winkel zwischen Funiculus und äusserem Integumente. In keinem der Fälle beobachtete Verf. das Hinaufrücken des verbildeteu Eichens auf eines der drei Fruchtblätter, das Ovulum blieb stets rein central. Bei *Helenium Hoopesii* verwandelt sich das Ovulum selten in ein einfaches lanzettförmiges Blättchen; gewöhnlich bildet es sich direct in eine Knospe um oder erzeugt eine solche aus der Funicularbasis. Bei Umwandlung der ganzen Ovularanlage in eine Knospe nimmt Verf. an, dass der neue Wachsthumsmodus sich am Scheitel noch vor Anlage des Nucellus geltend macht, häufig doch so spät, dass bereits eine Keimung der Anlage eingetreteu. Bei Anlage nur der untern Knospe nimmt das Ovulum, namentlich in seinem obern Theile, blattartiges Ansehen au und trägt an der Seite hiu und wieder noch einen Höcker, der als Nucellus anzusprechen ist. In den Fällen, wo sich das ganze Ovulum in eine Knospe verwandelt hat, markirt sich an letzterer manchmal das erste Blatt, das man geneigt sein könnte für das Integument zu halten. Eine Nucellaranlage hat Verf. aber in solchen Fällen nie an den Blüthen entdeckeu können.

Bezüglich der blattbürtigen Ovula stimmt zum Theil Verf. der Ansicht bei, wonach die morphologische Natur der Eichen als Theil oder Fiederblättchen des Fruchtblattes in allen Fälleu dasselbe bliebe; dagegen hielt er die Oolysen nicht für Rückschlagserscheinungen, sondern vielmehr für den Ausdruck einer Verdrängung der einen Bildung durch eine andere. An Stelle generativer Anlagen treten vegetative, und zwar dem Entstehungsorte angemesseue auf, so dass an den ausgegliederten Carpidtheilen im Allgemeinen Fiederblätter, iu der Verlängerung der Blüthenaxe Knospen sich bilden. Da nun beide Bildungsvorgänge gegen einander ankämpfen, so entstehen in beiden Fällen Mittelformen, verschieden, je nachdem der eine oder andere Vorgang die Oberhand gewonnen hat. Die Endproducte werden einmal dem Ovulum, ein andermal dem Fiederblättchen, oder je nach dem Bildungsort, der Knospe näher stehen. Ist die vegetative Bildungsform nur langsam zur Herrschaft gelangt, so giebt

es zahlreiche Mittelformen, daher der eine Beobachter über mehr instructive Mittelstufen zu berichten weiss, als der andere. Strasburger sieht in dem bei den Oolysen auftretenden seitlichen Höcker das ganze reducirte Eichen und nicht dessen Nucellus allein. Die an ausgebildeten Carpidtheilen beobachteten Knospen aber hält Verf. mit Ćelakovsky für adventive Bildungen. Strasburger's Deutung weicht nur insofern von der Ćelakovsky's ab, als dieser das behüllte Eichen vollständig einem ganzen Fiederläppchen des Farnfruchtblattes sammt dessen Sorus vergleicht, während er selbst in den ganzen Ovulis Emergenzen sieht. Mit Recht führt Verf. für seine Ansicht diejenigen Carpiden in's Feld, bei denen die Eichen über grössere Flächen vertheilt sind. Es ist auch nicht richtig, dass die Mediane der Carpiden stets frei von Eichen sei. Bei *Nuphar luteum* können einzelne Eichen auch genau in der Mediane des Carpids stehen, nur die Raumverhältnisse innerhalb der Fächer, nicht andere Momente, entscheiden über die Vertheilung der Eichen!! Bei *Brasenia peltata* sind zwei Eichen auf dessen Mittelnerv über einander inserirt, bei *Cabomba aquatica* sind die Eichen nicht völlig in der Mediane inserirt; aber einzelne sind der Mediane oft genähert; bei *Astrocarpus sesamoides* sitzt das einzige, versale Eichen dem medianen Nerven des Carpids an.

Verf. äussert sich auch über die Insertion der Carpiden (S. 58 - 60); er ist der Ansicht, dass in gewissen Fällen das Carpid auch mit seinem Grunde aus der Blüthenaxe ausgegliedert wird, in andern Fällen dagegen mit seiner Basis den Blüthenboden nur umfasst. Zur ersten Kategorie rechnet er *Geum, Ranunculus*, zur zweiten *Senecio, Blitum Bonus Henricus* und *Rheum*. Das Ovulum soll sich hier direct auf dem Blüthenboden bilden, weil das Ovulum gleichzeitig, ja zeitiger als die Fruchtknotenwand sich erhebt. Dass ein Herabrücken des Eichens auf die Axe möglich ist, giebt Verf. zu; es spiele sich hier derselbe Process ab, wie bei den Sporangien von *Selaginella*, die von dem Blattgrunde auf die Axe hinaufrücken, und sehe er es auch dort nicht für nöthig an, den Blattgrund bis über die Insertion des Blattes hinauf in den Stengel zu verlängern. Es habe nichts Widersprechendes, wenn eine Emergenz auf Axentheile gelangt, während es in der That Schwierigkeit mache, hier eine isolirte Blattfieder entspringen zu lassen. [1])

---

[1]) Es ist merkwürdig, dass Strasburger als Phylogenetiker dies ausspricht. Sehen wir bei den Farnen bei aller Mannigfaltigkeit, die sie sonst zeigen, je das Sporangium auf die Axe wenden? Zeigen doch selbst die *Salviniaceen* und *Marsileaceen*, sonst von den echten *Filices* so abweichend, die Sporangien immer an Blattheile gebunden. Wer will uns denn auch beweisen, dass das Blatt gerade erst da anfängt, wo wir es von der Axe sich abgliedern sehen? Die Entwicklungsgeschichte kann darüber keinen Aufschluss geben, das können allein die Verhältnisse bei nahe verwandten Formen. Weil diese nun bei den *Polygonaceen* fehlen, so ist da für solche Deutungen des blosen Augenscheins Raum gegeben. In andern Verwandtschaftskreisen wie bei den *Ranunculaceen* und *Araceen* haben wir den entschiedensten Beweis in den Uebergängen vom parietalen Eichen zum basilaren scheinbar axillären Eichen, und darum ist es eben natürlich, die wenigen Gruppen der Phanerogamen, welche blos das eine Verhalten des Eichens zeigen, mit Rücksicht auf andere, klar liegende Verhältnisse zu deuten. Thut man dies nicht, so kommt man eben wieder zu solchen Consequenzen, wie sie Huisgen und Reuther geliefert haben. Würde man z. B. bei den Discuseffigurationen blos die Entwicklungsgeschichte im Auge haben, dann würde man sie oft für reducirte männliche Sexualblätter halten müssen, während andererseits der Vergleich mit den verwandten Formen zeigt, dass sie zum einfacheren Typus hinzugekommene oder eingeschaltete Gebilde sind. Würde man von den *Araceen* blos *Colocasia, Amorphophallus* und *Arum* kennen, dann würde man in dem sogenannten Appendix einfach eine nackte Inflorescenzaxe sehen; *Caladium* und viele andere zeigen aber noch deutlich, dass die Aussenschicht dieses Appendix aus rudimentären Staubblattanlagen ohne Antheren besteht, und bei *Alocasia* ist diese Schicht nur noch eine ungegliederte Gewebemasse, bei welcher nur die Furchungen noch darauf hindeuten, dass hier bei Vorfahren Blüthen standen, bei *Arum* und den meisten Arten von *Amorphophallus* verschwinden endlich diese Furchungen ganz, so dass der äussere Anschein und die Entwicklungsgeschichte von Blüthen- und Blattanlagen, die doch immer noch hierin stecken, Nichts erkennen lässt. Eben so wenig sehen wir beim unterständigen Fruchtknoten den Axentheil von den unteren Theilen der daran stehenden Blätter deutlich geschieden, eben so wenig wie bei vielen Inflorescenzstielen von *Anthurium* die in ihnen enthaltene Basis der Spatha, während bei andern Arten dieselbe durch eine von der Mediane der Spatha bis zur Basis des Inflorenzstieles verlaufende Leiste deutlich verrathen wird. Dass in einzelnen Fällen das terminale Eichen sich vor den dorsalen Theilen der Fruchtblätter entwickelt, ist doch kein Grund dagegen, dass es zu einem dieser Fruchtblätter gehört. Wie soll man es sich auch vorstellen, dass das Ovulum vom Fruchtblatt auf die Axe übergeht? Dass die Gefässbündel bei *Compositen* und *Polygoneen* direct aus dem Axenende treten und in keiner Beziehung zu den Carpidbündeln stehen, vielmehr mit denselben alterniren, ist auch kein Grund dafür, dass diese Ovula nicht zu den Carpiden gehören; denn der Verlauf der Gefässbündel richtet sich sehr oft nach der Entwicklungszeit und nach der Grösse der Organe, nicht immer nach ihrer morphologischen Zusammengehörigkeit. Ob nun schliesslich das terminale, aber meiner Ansicht nach doch immer zur Sohle der Fruchtblätter gehörige Eichen als ein einzelnes Fiederblättchen oder als eine Emergenz anzusehen ist, scheint mir nicht so wichtig; sehen wir doch oft bei derselben Pflanze Fiedern durch kurze Lappen, oft in einem Verwandtschaftskreise grössere Stipulae durch kleine Höcker vertreten; die Hauptsache bleibt immer die, dass das Ovulum wie das Sporangium der Filicinae stets ein Theil des Fruchtblattes und nicht der Axe ist.

Was das Verhältniss der Ovula zu den Antherenfächern betrifft, so erklärt Verf., die Ovula nicht von den Antherenfächern ableiten zu können, es greife vielmehr die Homologie beider weit nach rückwärts in die Kryptogamen-Ahnen zurück. Die Entwickelungsvorgänge im Embryosack und Pollenmutterzelle lassen sich nicht parallelisiren; in Verbildungen, in denen Eichen die Antherenfächer ersetzen, treten dieselben nie in einer den Fächern gleichen Zahl auf, vielmehr nimmt eine ganze Reihe von Eichen die Stelle eines Antherenfaches ein. Es dürfte also das Pollenfach eher einem ganzen Sorus gleichwerthig sein, der aus der Verschmelzung zahlreicher Sporangien entstehen und gleichzeitig in das Blattgewebe aufgenommen werde.[1])

Verf. kann nichts einwenden gegen die Ableitung der Eichen aus solchen Sporangien, wie diejenigen von *Botrychium*, welche vielleicht einen ganzen Sorus repräsentiren, und könnte sich dann das Antherenfach als eine Verschmelzung solcher Sori denken; er ist aber gegen die Ableitung der Antheren aus zwei congenital zusammengewachsenen Spreiten. Auch unterscheidet sich seine Auffassung von der Čelakovsky's noch dadurch, dass das ganze Eichen aus einem ausgegliederten Sporangium von *Botrychium* abgeleitet und nicht erst das Fiederblatt zu Hilfe genommen wird, um die Hülle des Eichens und dessen Stiel zu bekommen.

Bezüglich der Endospermbildung erklärt Verf., dass die frühere Schilderung der Endospermbildung bei *Phaseolus* auf Täuschung beruhte. Der Embryosackkern tritt in Theilung ein und die Zahl der Kerne wird weiter durch Theilung vermehrt. Die Kerne in den Embryosäcken theilen sich alle gleichzeitig und wird es daher so schwer, sie im Theilungszustand anzutreffen. Sie bilden in den bis jetzt untersuchten Fällen *(Myosurus, Biserrula, Phaseolus multiflorus* und *vulgaris, Allium odorum)* nur eine einfache Lage an den Seitenwänden des Embryosackes und treten nur in den Enden des Embryosackes, wo die Protoplasmalage stärker wird, hin und wieder in mehreren Lagen auf. Die Zahl der

[1]) Ref. hat bereits früher (Pringsheims Jahrb. X, 1875, S. 312, 313, gezeigt, dass die Staubblätter der *Mimoseae* mehr als die anderer Familien Anhaltspunkte für den Vergleich der Pollenmutterzellen mit dem Keimsack darbieten. Durch Warming's neue Untersuchungen und die Strasburger's ist nun auch die Gleichartigkeit der Anlagen erwiesen; die spätere Entwicklung beider dürfte aber schwerlich noch so weit in Einklang zu bringen sein, dass man noch weitere Homologien nachweisen könnte. Solche Homologien, wie sie zwischen Mikro- und Makrosporangium der *Salviniaceen* und der *Selaginellaceen* bestehen, sind bei den Mikro- und Makrosporangien der Phanerogamen ganz unmöglich. Wenn nun aber bei *Sempervivum* eine Reihe von Ovulis an die Stelle eines Antherenfaches tritt und ausserdem bei gewissen *Mimoseen* einzelne Urmutterzellen des Pollens isolirt bleiben, so kann man eben nur diese Urmutterzellen mit den Keimsäcken der Eichen vergleichen.

Der Vergleich mit den Mikrosporangien und Makrosporangien lässt sich bei den entsprechenden Gebilden der Phanerogamen auch noch insoweit herstellen, als bei beiden in den Tapetenzellen sich Aequivalente mit den Wandschichten der echten Sporangien ergeben. Nur bei wenigen Antheren (*Albizzia, Acacia, Rhizophora*) zeigen die Mikrosporangien noch die Andeutung einer Trennung, bei den meisten sind zahlreiche in einer oder mehr Reihen liegende Sporangien verschmolzen. Ihre Anlage erfolgte in so unmittelbarer Nachbarschaft, dass von der Sporangienwand nur der äussere, oberflächliche Theil erhalten bleiben konnte. Umgekehrt ist nur bei Fruchtblättern einer einzigen Pflanze (*Rosa*) das Auftreten von einigen Makrosporangien in unmittelbarster Nachbarschaft beobachtet worden; es ist also auch da nur die äussere Schicht zu den Sporangien gehörig. Wenn die einzelnen Pollensäcke einem Sorus verglichen werden, so müssen auch solche Eichen von *Rosa* (ohne die Integumente) einem eingesenkten Sorus verglichen werden. Dann gehören aber auch die Integumente nicht zum Sporangium, sondern zum Sorus; es ist dann auch fraglich, ob vom Nucleus überhaupt noch andere Zellen, als der Keimsack und die Tapetenzellen zum Sporangium gehören. Wird aber der Keimsack mit der Urmutterzelle der Pollenkörner verglichen, was hinsichtlich der Anlage doch das Natürlichste ist, und die Urmutterzelle der Pollenkörner mit der Centralzelle des Mikrosporangiums, dann entspricht der Keimsack der Centralzelle des Mikrosporangiums. Wo bleibt nun die Makrospore, die wir bei den heterosporen Gefässkryptogamen im Makrosporangium aus einer die übrigen verdrängenden Sporenanlage hervorgehen sehen, da doch anderseits wieder für das Prothallium sich ein Aequivalent in dem weiblichen Sexualapparat und den Antipoden darbietet?

Es würde also die Centralzelle des Makrosporangiums zugleich die Makrospore sein oder besser ausgedrückt, das Protoplasma des Makrosporangiums, ohne erst zu Mikrosporenanlagen zu zerfallen, von denen eine zu der das weibliche Prothallium erzeugenden Makrospore wird, direct das Material für die Zellen des weiblichen Prothalliums liefern. Das ist nicht so auffallend; denn wir sehen, dass auch diese Zellen des weiblichen Prothalliums lange protoplasmatische Zellen bleiben und zuerst die befruchtete Eizelle eine Cellulosemembran ausscheidet. Namentlich ist aber zu berücksichtigen, dass die weibliche embryonale Generation der Phanerogamen, das die Eizelle erzeugende Prothallium stets unter dem Schutz einer der proembryonalen Generation angehörenden Gewebemasse verbleibt, während die Mikrosporen der Phanerogamen und Gefässkryptogamen, sowie auch die Makrosporen der letzteren eine gewisse Zeit selbständig existiren müssen.

Wozu sollte also das Protoplasma des Makrosporangiums sich erst theilen, wozu einer dieser Theile die übrigen wieder verdrängen, wozu eine starke Membran ausscheiden, dann wieder neue Theilungen einleiten und ein entwickeltes Prothallium bilden? Da die aus dem Makrosporangium hervorgehenden Gebilde unter so ganz andern Verhältnissen bei den Phanerogamen fortexistiren, als bei den Gefässkryptogamen, scheint es mir auch resultatlos, nach weiteren Homologien zu suchen, als denen, die schon längst festgestellt sind.

Kerne steigt mit der Grössenzunahme des Embryosacks; nach einer jedesmaligen Theilung stellen sie sich in gleiche Abstände von einander. Die Zellkerne höherer Generationen erscheinen von etwas grobstrahlig angeordnetem Protoplasma umgeben; plötzlich werden sie zu Mittelpunkten einer zellbildenden Thätigkeit. In gleichen Abständen von je zwei Kernen bildet sich eine Hautschichtplatte aus. Die Anlage derselben schreitet von dem vorderen gegen das hintere Ende des Embryosacks fort. Manchmal unterbleibt die Bildung der Hautschichtplatte zwischen zwei oder mehr Kernen, dieselben erscheinen wie in einer gemeinsamen Zelle eingeschlossen. Die Anlage der Hautschichtplatten folgt dann nach und innerhalb derselben findet die Ausscheidung der Cellulose statt.

An Orten, wo die Zellkerne mehrere Lagen bilden, also in den beiden Enden des Embryosackes kann es vorkommen, dass dieselben frühzeitig desorganisirt werden; dann schwellen die einzelnen Kerne fast bis zur gegenseitigen Berührung an und bilden Kammern, in denen das Kernkörperchen die Stelle des Kerns einnimmt. Solche kämmerige Plasmamassen werden später vom Endosperm verdrängt und resorbirt; sie wurden früher vom Verf. bei *Phaseolus* für normale Endospermbildungen gehalten. Nach dem jetzigen Stande seiner Untersuchungen stellt Verf. die Behauptung auf, dass es nur zwei Arten der Endospermbildung giebt, durch gewöhnliche Zweitheilung der Zellen *(Hypopitys)* oder zunächst durch freie Zweitheilung der Kerne mit nachheriger Ausbildung der Zellen um diese Kerne.

18. **F. Hegelmaier. Vergleichende Untersuchungen über Entwickelung dicotyledoner Keime etc.** S. 89—97.

Verf. hat bei seinen sorgfältigen Untersuchungen über die Embryoentwickelung auch die Endospermbildung verfolgt und beschreibt dieselbe namentlich von einigen *Papaveraceen. Hypecoum*, *Chelidonium*, *Glaucium* und *Eschscholtzia* scheinen sich ähnlich zu verhalten, während bei *Corydalis* und *Bocconia* andere Vorgänge stattfinden. Es erfolgt bei *Eschscholtzia* die Theilung eines plasmatischen Wandbelegs des Keimsacks in eine einfache Zelllage, aus welcher letzteren durch fortgesetzte Theilung das Endosperm hervorgeht. In einem Stadium, in welchem die Eizelle schon mit fester Membran umgeben ist, aber noch einige Zeit ungetheilt zu bleiben hat, sieht man in dem feinkörnigen Plasmabeleg des Keimsacks Zellkerne gebildet als dichtere, aber ebenfalls feinkörnige, runde, deutlich umschriebene, aber von keinem differenten Contour umgebene Parthien; sie umschliessen schon um diese Zeit ein grosses stark lichtbrechendes Kernkörperchen. Sie sind in gleichen Abständen in dem Beleg vertheilt. Der Durchschnitt durch die Plasmaschicht zeigt, dass dieselbe an den Stellen, wo die Kerne ihr eingelagert sind, eben um dieses Umstandes willen dicker ist, als anderwärts, dass aber die Kerne doch von beträchtlich abgeplattet scheibenförmiger Gestalt sind. Dieser Zustand dauert im Wesentlichen fort, während der Vorkeim sich zu entwickeln beginnt. Eine wesentliche Veränderung tritt in der Regel erst ein um die Zeit, da der Vorkeim seine definitive Zellenzahl erreicht hat. Das Protoplasma häuft sich in dichteren, feinkörnigen Massen in der Umgebung der Kerne an, so dass diese jetzt mit den zugehörigen Protoplasmatheilen als dunklere Areolen, umgeben von hellen, eine lichte Grundmasse bildenden Höfen erscheinen, aber auch das Aussehen dieser Höfe ist jetzt keineswegs mehr homogen, sondern strahlig. Die Radiensysteme stossen zwischen je zwei Kernen, in gleichen Entfernungen von diesen, zusammen und bezeichnen schon jetzt die Gebiete dieser Kerne. Bald darauf zeigen sich die hellen Höfe von sehr zarten, feinkörnigen Substanzstreifen in der Weise durchzogen, dass jetzt das Protoplasma in geradlinig begrenzte polygonale Felder mit hellerer Peripherie und dunklerem Centrum getheilt erscheint. Jede Masche des so bestehenden Netzes schliesst einen Kern ein. Diese Entwickelung erfolgt allmählig von der Scheitelgegend des Keimsacks beginnend bis nach dem Chalazatheil. Die feinen Streifen zeigen nicht die Cellulosereactionen, verändern sich aber auch nicht bei Anwendung contrahirender Mittel. Eine nachträgliche Vermehrung der den anfänglichen Kerngebieten entsprechenden Zellen in der Flächenrichtung lässt sich in keiner Weise wahrscheinlich machen. Der Keimsack hat zu der Zeit, wo die Theilung erfolgt, seine definitive Ausdehnung beinahe erreicht. Später zeigen die Wandungen Cellulosereaction. Der weitere Zuwachs des Endosperms scheint durch Theilung der anfänglich einfachen Schicht bewerkstelligt zu werden. Es erfolgt Dehnung der gebildeten Endospermzellen, und zwar in Richtungen, welche nicht eigentlich

als radiale zu bezeichnen sind, und dann Theilung durch Scheidewände, welche mit jenen Richtungen annähernd gekreuzt verlaufen. Die Keimsackhöhle wird schliesslich zu einer im Chalazatheil gelegenen Längsspalte verengert und weiterhin auch diese vollends von den weichen, sehr undurchsichtigen Endospermzellen ausgefüllt.

d. Embryobildung.

19. **E. Strasburger. Ueber Polyembryonie.** (Jena, Frommann 1878, Sep.-Abdr. a. d. Zeitschr. f. Naturw. XII. N. F. V. 4. 24 Seiten und 5 Tafeln.)

Constant 2 Eier wurden bisher nur im Embryosack von *Santalum album* beobachtet, ausnahmsweise auch bei einer *Gesneracee Sinningia Lindleyana.* Des Verf. Untersuchungen haben gezeigt, dass die über die Einzahl hinaus bei monocotylen und dicotylen Pflanzen angelegten Embryonen meist den Zellen des Nucellus ihre Entstehung verdanken. Erneute Untersuchungen über diesen Gegenstand publicirte der Verf. in den Sitzungsber. der Krakauer Akademie der Wissensch.; die Resultate werden mit weiteren Zusätzen in dieser Schrift dem deutschen Publikum mitgetheilt.

Bei *Funkia ovata* wurde die Bildung der Adventivkeime nur an Embryosäcken beobachtet, deren Ei befruchtet worden war; das Ei war mit Cellulosemembran umgeben, zwei Zellkerne waren in demselben und dann auch zwei Kernkörperchen im Keimkern. Die Abbildungen zeigen die Entwickelung der adventiven Keimanlagen, die angrenzenden Nucellarzellen aber durch den wachsenden Embryo vollständig verdrängt.

Bei *Allium fragrans* zeigt sich, dass die im Embryosack zur Bildung des Eiapparates und der Antipoden eintretenden Vorgänge nicht parallel zu gehen brauchen mit der Verdrängung des Nucellargewebes. Die Bildung des aus der äussern Nucellarschicht hervorgehenden Gewebepolsters ist durchaus nicht an das Vorhandensein des Eiapparates gebunden. Der Ursprung des Nucellarpolsters dürfte normaler Weise in einem vorwiegend einfachen oder doppelten Zellenringe am Scheitel des Embryosackes zu suchen sein, welcher die oberste Zelle des Nucellus umgiebt. Während sich für gewöhnlich das Ei nicht weiter entwickelt, fand Verf. dasselbe auch bisweilen mit den Adventivembryonen zugleich weiter entwickelt; wiederholt wurde die Cellulosemembran am Ei und zwei Zellkerne in demselben constatirt. Bei der Apfelsine wurde constatirt, dass der Embryosack, wie der fast aller andern Pflanzen zur Befruchtungszeit nur ein Ei und 2 Gehülfinnen in seinem vordern Ende führt, die Hofmeister'sche Angabe, dass die Scheitelgegend des Embryosackes schon vor Ankunft des Pollenschlauches mit einem Brei zartwaudiger Zellen, den Keimbläschen, vollgestopft sei, ist nicht richtig. Untersucht man Orangen bei uns nach Beginn der neuen Vegetationszeit, oder im Süden nach erfolgter Befruchtung des Eies, so sieht man ausser der Theilung des Eies innerhalb der Nucellarzellen, welche den etwas verjüngten Embryosackscheitel umgeben, oder häufig auch innerhalb jener, die tiefer an die vordere Embryosackhälfte grenzen, einzelne Zellen sich durch ihre Grösse und ihren Inhalt hervorthun; sie runden sich ab, vergrössern sich und theilen sich nach allen Richtungen des Raums. Die wachsenden Anlagen erreichen die Embryosackwand und wölben sich in die vom Embryosack eingenommene Höhlung hinein. Da die Adventivkeime hier aus einzelnen Zellen entstehen und diese Zellen sich sofort gegen das umgebende Gewebe sondern, so sind sie frühzeitig von einer aus dem Ei hervorgehenden Anlage kaum zu unterscheiden. Es scheint, dass bei der Orange der vom Pollenschlauch geübte Reiz zur Weiterentwickelung des Eichens noch vor der Befruchtung nothwendig sei, und da die Adventivembryonen erst in fortgeschritteneren Samenanlagen erzeugt werden, so wäre deren Bildung hier, zum Mindesten indirect, von dem Eintreffen der Befruchtung abhängig.

Ebenfalls polyembryonisch ist *Mangifera indica.*

Bei *Evonymus latifolius* wurde constatirt, dass das Ei trotz erfolgter Befruchtung sich nur selten zum Keim entwickelt, dass vielmehr benachbarte Nucellarzellen alsbald in das Innere des Embryosackes eindringen und sich hier zu Adventivkeimen ausbilden, nachdem bereits das Eichen das Vielfache seines Volumens erreicht und die Endospermbildung begonnen hat.

Bei *Caelebogyne ilicifolia* fand Strasburger den Eiapparat desorganisirt und bisweilen

eine beginnende Wucherung des Nucellargewebes; in günstigsten Fällen liess sich die Verdrängung des Eiapparates durch diese vordringenden Zellen feststellen. Die vorgedrungenen Nucellarzellen bleiben oft eine Zeit lang als abgerundete Körper, welche täuschend befruchteten Eiern ähnlich sind, bestehen.

Behufs Constatirung der naheliegenden Vermuthung, dass bei *Allium fragrans* die Adventivembryonen sich auch ohne vorangegangene Befruchtung des Eichens entwickeln können, wurden an einer Blüthendolde sämmtliche Blüthen bis auf zwei entfernt und diese beiden castrirt, als die Staubbeutel noch geschlossen waren. Die Fruchtknoten schwollen an, die Eichen selbst zeigten aber eine verhältnissmässig geringe Grössenzunahme, jedoch hatten sich die die Adventivkeime erzeugenden Gewebepolster weiter entwickelt und den Embryosack verdrängt. Wiederholte Versuche ergaben keine günstigeren Resultate. Aus allem diesem folgt, dass bei *Allium fragrans* eine volle Ausbildung der Samen ohne Zutritt des Pollenschlauches nicht möglich ist, mag dieser nun durch seinen Inhalt oder blos durch Contact, als mechanischen Reiz, hier zu wirken haben. *Caelebogyne* dagegen ist im Stande, solche Adventivkeime ohne Befruchtung zu erzeugen.

Die Frage, ob Polyembryonie auch ohne adventive Keimbildung vorkommen kann, bejaht Verf. auf Grund von Beobachtungen bei *Orchideen.* Zweikeimige Samen waren bei *Gymnadenia conopaea* und *Cypripedium Calceolus* beobachtet worden. Bei der ersteren sind die Eichen durchsichtig, es zeigte sich, dass bei Vorhandensein zweier Keimanlagen in demselben Embryosack die Suspensoren beider aus der Mikropyle hervorragen; es ist höchst wahrscheinlich, dass eine Verdoppelung des Eies ihre Entstehung verursacht, wie sie thatsächlich bei *Sinningia* beobachtet wurde.

Nach Allem ist es wahrscheinlich, dass da, wo häufig mehr denn zwei Keime in einem Embryosack angetroffen werden, auf adventive Keimbildung zu schliessen ist; dass hingegen, wo nur ausnahmsweise und nur zwei Keime im Embryosack vorkommen, eine Verdoppelung des Eies eher anzunehmen ist. Wo mehr als ein Embryosack in einem Eichen beobachtet wurde, wie bei *Cheiranthus Cheiri* und Rosen, findet doch keine Polyembryonie statt; der fertile Embryo verdrängt die sterilen. Wenn zwei Eichen oder mehr mit einander verwachsen, so kann unechte Polyembryonie entstehen.

20. **F. Hegelmaier. Vergleichende Untersuchungen über Entwickelung dicotyledoner Keime mit Berücksichtigung der pseudo-monocotyledonen.** Mit 9 lithographirten Tafeln. (Stuttgart, E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung [E. Koch], 1878, III., 211 S.)

Die an 17 choripetalen Dicotyledonen vorgenommenen entwickelungsgeschichtlichen Untersuchungen der Embryonen ergeben auch wichtige allgemeinere Resultate, von denen wir hier Folgendes mittheilen. Man neigte in den letzten Jahren dazu, die an gewissen Jugendzuständen gewonnene Erfahrung, dass die umfassendsten Gruppen der Anthophyten im Allgemeinen durch ein charakteristisches Verhalten ihrer Keimlinge charakterisirt sind, auch auf noch jüngere Zustände auszudehnen in der Hoffnung, dass die bei den ersten Entwickelungsstufen der Embryonen sich etwa zeigenden Verschiedenheiten für kleinere Abtheilungen der Monocotyledonen oder Dicotyledonen charakteristisch sein möchten. Hegelmaier's Untersuchungen zeigen, dass diese Hoffnungen nicht berechtigt sind. Es wurden von ihm untersucht aus der Familie der *Ranunculaceen*: *Ranunculus paucistamineus, Flammula, bulbosus, Ficaria, Helleborus foetidus;* aus der Familie der *Papaveraceen*: *Hypecoum procumbens, Chelidonium majus, Glaucium luteum, Bocconia cordata, Eschscholtzia crocea, Corydalis ochroleuca, cava* und *Fumaria Vaillantii*; aus der Familie der *Umbellaten*: *Petroselinum sativum, Carum Bulbocastanum*; aus der Familie der *Geraniaceen*: *Geranium pratense* und *Tropaeolum majus.* Zunächst ergab sich, dass die bei den *Cruciferen* von mehreren früheren Beobachtern festgestellte Entwickelung des Embryos aus der Endzelle des Vorkeims keineswegs allgemein bei den Dicotyledonen verbreitet ist, dass vielmehr in vielen Fällen einige Vorkeimzellen zusammen der einen Hauptzelle des *Cruciferen*-Vorkeims entsprechen. Dies gilt bei den von Hegelmaier untersuchten Pflanzen von *Corydalis ochroleuca, Hypecoum, Chelidonium, Bocconia* und *Eschscholtzia*, während die Entwickelung der Embryonen von *Corydalis cava* und *Fumaria Vaillantii* allenfalls noch mit der bei den *Cruciferen* herrschenden Entwickelung in Einklang gebracht werden kann. Auch *Geranium* stimmt in der Ent-

wickelung mit der Mehrzahl der *Papaveraceen*, während *Tropaeolum* einige Analogieen mit der für die *Cruciferen* festgestellten Entwickelung aufweist. Hieraus ergiebt sich auf das Entschiedenste, dass innerhalb eines Verwandtschaftskreises eine strenge Regelmässigkeit nicht innegehalten wird, sowie auch, dass zwischen Verwandtschaftskreisen, welche in näheren gegenseitigen Beziehungen stehen, Verschiedenheiten in Beziehung auf das Vorherrschen des einen und des andern Typus vorkommen. Nicht einmal die von dem Begründer dieser Untersuchungen aufgestellten Schemata für Dicotyledonen und Monocotyledonen bleiben bestehen, vielmehr giebt es auch Monocotyledonen, die in der anfänglichen Entwickelung ihrer Keimanlage sich dem vermeintlich vorherrschenden Dicotyledonenschema anschliessen. „Der Ort der Scheidewandbildungen ist durch die angeerbten Eigenschaften des Gesammtwachsthums, deren Verschiedenheiten gegenwärtig nicht erklärt werden können, bestimmt, nicht umgekehrt; die specielle Gestaltung des Zellengerüstes eine Folge, nicht die Ursache dieses Wachsthums.“

Auch zeigt es sich hier wieder, dass die innere Gliederung der Embryonen sehr mannigfaltig und mitunter willkürlich erscheint. Die schon aus anderen Arbeiten bekannte Thatsache, dass die Structur und Entwickelung der Wurzelspitzen mit solchen systematischen Verwandtschaften in keiner nothwendigen Beziehung steht, findet auch in dieser Arbeit ihre Bestätigung.

Hinsichtlich der Orientirung der Cotyledonen zeigten einige Fälle, bei denen die Lösung der Frage möglich war, Verhältnisse, wie sie von Hanstein für die *Cruciferen* ermittelt waren. Interessant ist aber auch, dass der Verf. bei *Fumaria*, *Chelidonium*, *Hypecoum* eine praeexistirende epicotyle Axenanlage nachweisen konnte, während sie bei andern *Papaveraceen* fehlt. Da wo die Entwickelung eines pseudomonocotylen Keimes verfolgt werden konnte *(Carum Bulbocastanum)*, zeigte sich, dass dieselbe in nicht ganz vollständiger Verkümmerung des einen Keimblattes ihren Grund hat. Die Kluft zwischen Monocotyledonen und Dicotyledonen bleibt also bestehen.

21. **H. Graf zu Solms-Laubach. Ueber monocotyle Embryonen mit scheitelbürtigem Vegetationspunkt.** (Bot. Ztg. 1877, S. 65—74, 81—93 und Tafel IV.)

Im Nuovo Giornale bot. ital. II, 1870, p. 149 ff. t. 4, hatte Beccari die Angabe von Dutrochet bestätigt, dass die *Dioscoreaceen*-Embryonen zwei Cotyledonen besitzen, von denen der eine verkümmert und durch den andern mächtiger entwickelten bei Seite geschoben wird; Solms-Laubach verfolgte die Entwickelungsgeschichte des *Dioscoreaceen*-Embryos und fand, dass zwar kein zwingender Grund vorhanden sei, den die Plumula desselben vorne deckenden Lappen für einen zweiten rudimentären Cotyledon zu halten, dass aber dennoch eine Entwickelungsweise statt habe, die in den wesentlichsten Punkten von der abweicht, welche man auf Grund der (wenigen) bisher bekannten entwickelungsgeschichtlichen Untersuchungen monocotyledoner Embryonen für charakteristisch erklärt hatte. Der Vegetationspunkt des Keimlings entsteht früh und in ganz oder nahezu scheitelständiger Stellung, aus welcher er erst durch die Entwickelung des lateralen Cotyledon in seitliche Lage verschoben wird.

Ein gleiches Verhalten fand der Verf. bei den *Commelinaceen*. Wesentlich ist, dass an dem jungen Embryo, dessen Entwickelung von den ersten Theilungen des Eies an bei *Tinnantia erecta* und *Heterachtia pulchella* verfolgt wurde, die Anlage des Cotyledon als flacher geschlossener Ringwall auftritt, welcher mit flacher Böschung zu der vertieften Scheitelmitte abfällt, aus welch' letzterer der Vegetationspunkt hervorgeht. Durch andauernd überwiegendes Wachsthum des an sich schon höhern Mediantheiles wird die obere Oeffnung mehr und mehr verschoben und in seitliche Lage gebracht. In Folge mächtiger Verdickung des Rückentheiles der Cotyledonen wird die Endigung desselben ganz zur Seite verschoben; sie bildet die obere Grenze der Plumularspalte. Bei weiterer Entwickelung bildet sich an der die Plumula bedeckenden Fläche des Keimblattes eine Gewebswucherung, die in den Scheidenraum des Plumularblattes hinabreicht und sich in gleichem Maasse mit dessen Längswachsthum vergrössert.

Bei den *Dioscoraceen*: *Tamus communis* und *Dioscorea pyrenaica* ergab die entwickelungsgeschichtliche Untersuchung auch, dass um den Scheitel des jungen Embryo der

Cotyledon als Ringwall auftritt, dessen Scheidewand der Lamina gegenüber sich wulstartig verdickt und so scheinbar einem zweiten rudimentären Cotyledon gleicht.

Einen ähnlichen Bau zeigen die Embryonen von *Tacca* und *Trichopus*. Es ergiebt sich demnach, wie auch bei Hegelmaiers Untersuchungen, dass in verwandtschaftlich durchaus entfernten Pflanzenfamilien die embryonale Entwickelung eine ähnliche sein kann. (Ref.) Es zeigt sich, dass an dem noch undifferenzirten Primordium des Embryo in höherem Masse, als man früher annahm, verschiedene Stellen der Oberfläche der Vegetationspunkts- resp. Axenbildung fähig sind und wie die einander bedingenden und begrenzenden Areale von Scheitelfläche und Cotyledonarbasis in Form und gegenseitiger Lagerung wechseln können.

Hinsichtlich der Verwerthung der bei 3 sonst weit differirenden Pflanzenfamilien beobachteten Abweichung von dem als normal geltenden Entwickelungsgang des monocotyledonen Keimlappens für die Phylogenie bemerkt der Verf., dass eine unmittelbare Ableitung der Monocotyledonen und Dicotyledonen von den Gymnospermen plausibler erscheine, als die von Strasburger angenommene Ableitung der Monocotyledonen von den Dicotyledonen, die ihrerseits wieder von den Gymnospermen abstammen sollen. „Einem ursprünglich vorhandenen Ringprimordium würden dann die Cotyledonen polycotyler *Coniferen* entsprosst sein, deren Zahl bei andern Gymnospermen auf zwei, die den vorgebildeten resp. gleichzeitigen Vegetationspunkt ringförmig umfasseu, herabgesunken wäre. Bei den ursprünglichen Monocotyledonen wird aus dem Ringprimordium die Scheide, die nur einerseits sich zum Keimblatt verlängert und den Vegetationspunkt umgiebt *(Commelineae)*. Bei den abgeleiteten Formen braucht dann das Insertionsareal der Lamina dieses Keimblattes sich blos unter gleichzeitigem Schwund des Scheiteltheils über den ganzen Scheitel zu verbreiten, um die seitliche Verschiebung des nur sehr spät erkennbaren Vegetationspunktes zu Stande zu bringen.“ Schliesslich macht der Verf. die treffende Bemerkung, dass man bei diesen Dingen über Vorstellungen nicht hinauskommt. Wie wäre es auch anders möglich, da die Zahl der Berührungspunkte bei diesen jungen Zuständen eine so geringe ist und selbst in Gruppen notorisch verwandter Pflanzen, die ganz andere Hilfsmittel für die Vergleichung darbieten die Feststellung phylogenetischer Verhältnisse oft in hohem Grade erschwert ist.

D. Morphologie der Vegetationsorgane der Angiospermen.

Referent: **Eug. Warming.**

1. Airy, A. On the Leaf-arrangement of the Crowberry. (Ref. No. 52.)
2. d'Arbaumont, J. Quelques' reflexions sur la faculté germinative des graines de Melon. (Ref. No. 16.)
3. Ascherson, P. Keimung von Neurada procumbens. (Ref. No. 14.)
4. — Verzweigung von Morettia Philaeana. (Ref. No. 32.)
5. Baillon, H. Essai sur les lois de l'entrainement dans les végétaux. (Ref. No. 19.)
6. Balfour, J. B. On some points in the Morphology of Halophila. (Ref. No. 25.)
7. Beinling, E. Unteruchungen über die Entstehung der adventiven Wurzelu und Laubknospen an Blattstecklingen von Peperomia. (Ref. No. 5.)
8. Braun, Al. Notizen über Victoria regia. (Ref. No. 53.)
9. — Ueber Drehung der Wurzeln. (Ref. No. 37, 38.)
10. — Drehung von Baumstämmen. (Ref. No. 20.)
11. Caerd, F. M. Notes on the structure of the leaves of Lathraea squamaria. (Ref. No. 64.)
12. Caruel, T. La morfologia vegetale. Con 87 figure. Pisa. (Ref. No. 8.)
13. — La dottrina delle forme vegetali. (Ref. No. 7.)
14. Clos, D. Des élements morphologiques de la feuille chez les Monocotylés. (Ref. No. 47.)
15. — De la part des stipules à l'inflorescences et dans la fleur. (Ref. No. 44, 45.)
16. Dickson, A. On the structure of the pitcher of Cephalotus follicularis. (Ref. No. 60.)

17. Dickson, A. On the 6-celled Glands of Cephalotus and their similarity to the Glands of Sarracenia purpurea. (Ref. No. 61.)
18. — On the inflorescenze of Senebiera didyma. (Ref. No. 33.)
19. — On the stipules of Spergularia marina. (Ref. No. 55.)
20. Dutailly, G. Sur la signification des cladodes du Ruscus aculeatus. (Ref. No. 26.)
21. — Recherches organogéniques sur les formations axillaires chez les Cucurbitacées. (Ref. No. 34.)
22. — Observations organogéniques sur les inflorescenzes unilatérales des Legumineuses. (Ref. No. 35.)
23. — Observations sur le Menyanthes et l'Hydrocleis. (Ref. No. 51.)
24. — Sur les variations de structure de la ligule des Graminées. (Ref. No. 50.)
25. — Sur la nature réelle de la „fronde" et du „cotyledon" des Lemna. (Ref. No. 27)
26. Eggers, H. F. A. Rhizophora Mangle. (Ref. No. 43.)
27. Godron, D. A. Examen des feuilles cotylédonaires des Erodium. (Ref. No. 56.)
28. — Etudes sur les prolifications. Nancy 1878. (Dem Ref. unbekannt).
29. Goebel, K. Ueber Wurzelsprosse von Anthurium longifolium. (Ref. No. 39.)
30. Göppert, H. R. Vermehrung der Blüthenaxen bei Agave Americana. (Ref. No. 28.)
31. Guinier, E. Sur la morphologie des tiges dicotylédones. (Ref. No. 21.)
32. Hackel, E. Ueber ährenförmige Grasrispen. (Ref. No. 29.)
33. — Die Lebenserscheinungen unserer Gräser. (15. Jahresbericht d. niederösterr. Oberrealschule zu St. Gallen). Dem Ref. unbekannt.
34. Hartog, Marcus M. Some morphological notes on certain species of Thunbergia. (Ref. No. 36.)
35. Hieronymus, G. Ueber Lilaea subulata H. B. K. (Ref. No. 30.)
36. Hilburg. Ueber den Bau und die Funktion der Nebenblätter. (Ref. No. 54.)
37. Hildebrand. Siehe Hilburg. (Ref. No. 54.)
38. Höhnel, Franz R. v. Ueber den Ablösungsvorgang der Zweige einiger Holzgewächse und seine anatomischen Ursachen. (Ref. No. 17.)
39. Jessen, Wittmack, Magnus, Kny. Knollenbildungen an Wurzeln. (Ref. No. 42.)
40. Jessen. Die Keimung der Cocosnuss. (Ref. No. 12.)
41. Irmisch, Th. Bemerkungen über die Keimpflanzen einiger Potamogeton-Arten. (Ref. No. 9.)
42. Kny, L. Knollenbildungen an den Wurzeln von Pisum. (Ref. No. 14.)
43. Kubin, E. Die Entwicklung von Pistia Stratiotes. (Ref. No. 3, 10.)
44. Kurtz, F. Zur Kenntniss der Darlingtonia Californica. (Ref. No. 59.)
45. Lanessan, J. L. de. Observations sur le développement des feuilles. (Ref. No. 46.)
46. — Observations organogéniques et histogéniques sur les appendices foliaires des Rubiacees. (Ref. No. 51.)
47. Leclerc, Franç. Botanique. Sur l'antagonisme des deux axes, le mode d'accroissement des Endogènes et la théorie de la sexualité. (Ref. No. 22.)
48. Lecoyer, C. Étude morphologique sur les Thalictrum. (Ref. No. 6.)
49. Lefèvre. Reproductiou des Rubus par implantation de l'extremité de leur tige foliifère. (Ref. No. 31.)
50. Lynch. R. Irwin. On the Seedstructure and germination of Pachira aquatica. (Ref. No. 15.)
51. — Note on the disarticulation of branches. (Ref. No. 18)
52. M'Nab, J. Deciduous trees in Winter. (Ref. No. 24.)
53. Magnus, P. Emergenzen an den Blättern von Aristolochia. (Ref No. 62.)
54. — Knospenbildung an Wurzeln. (Ref. No. 40.)
55. Mellichamp, J. H. Notes on Sarracenia variolaris. (Ref. No. 58.)
56. Müller, Fr. Jos. Entwicklungsvorgänge bei Vallisneria spiralis. (Ref. No. 2.)
57. Penzig, Otto. Untersuchungen über Drosophyllum lusitanicum. Lk. (Ref. unbekannt.)
58. Schwarz, Fr. Ueber die Entstehung der Löcher und Einbuchtungen an dem Blatte von Philodendron pertusum. Schott. (Ref. No. 48.)

59. Solms-Laubach, H. Graf zu. Ueber den Bau von der Blüthe und Frucht in der Familie der Pandanaceae. (Ref. No. 11.)
60. Stapf, O. Beiträge zur Kenntniss des Einflusses geänderter Vegetationsbedingungen auf die Formbildung der Pflanzenorgane. (Dem Ref. unbekannt.)
61. Strohecker, J. R. Die molecularen Ursachen der Pflanzengestalten. (Ref. No. 1.)
62. Trécul, A. Formation des feuilles et ordre d'apparition de leurs premiers vaisseaux chez les Graminées. (Ref. No. 49.)
63. Uloth, W. Ueber die Verzweigungsweise der Bäume mit hängenden Aesten. (Ref. No. 23.)
64. Urban. Excrescenzen auf den Blättern von Spiraea salicifolia. (Ref. No. 63.)
65. Winkler, A. Die Keimpflanze der Dentaria pinnata. (Ref. No. 13.)
66. Wittrock, V. B. Om Linnaea borealis. (Ref. s. Jahresbericht VII.)
67. Wydler, H. Notiz über Anastatica hierochuntica L. (Ref. No. 4.)

1. Aufsätze allgemeinen Inhalts.

1. **J. R. Strohecker. Die molekularen Ursachen der Pflanzengestalten.** (Oesterr. botan. Zeitschr. 1878, S. 88—94.)

„Aus einer grossen Anzahl von Aufzeichnungen über die polygonen (krystallographischen) Formen, welche die Pflanzen äusserlich und in ihren Geweben zeigen, hat Verf. festgestellt, dass diese mit den Krystallen des Wassers genau übereinstimmen. Dieselben sind hexagonal und tetragonal." Den Pflanzenaufbau vergleicht er einer Wasserkrystallisation, in welcher der Kohlenstoff eine Gestaltveränderung nicht verursacht.

Die Organe der Pflanzen, sowohl die morphologischen als anatomischen sind äusserlich entweder abgerundet oder polyedrisch. Die Abrundung ist Folge des Elasticitätsgrades der Zellmaterie. „Die krystallographische Form der Zellen in den Geweben — die Resultante der Krystallkraft der Cellulose, des Elasticitätsgrades, in welchem dieselbe sich befindet, und der Spannung des Zellgewebes — verschwindet in dem Grade, in dem die Elasticität sich mehrt: die Zellen zeigen zweifelhafte Gestalten und neigen zur Abrundung, wie das Aeussere der Pflanze." — „Die 4-, 5-, 6- und mehrflächigen Stengel erscheinen als sehr spitze Pyramiden, die durch Elasticität abgerundeten als Kegel; die 5-flächigen Stengel erklären sich als hexagonale Formen, bei denen ein Nebenaxenradius fehlgeschlagen ist;" u. s. w. „Die Molekularstructur ist die Ursache der Pflanzengestalt: die quadratische und rhombische Streifung der Zellmembran weist auf das quadratische und hexagonale System hin, die Membran ist aus Cellulose-Krystallen zusammengesetzt." Zum allgemeinen Beweise dieses Formengesetzes führt Verf. die krystallographischen Charaktere einer grossen Zahl systematisch geordneter Pflanzen auf. „Aus diesen und anderen Thatsachen ergeben sich für die mehrfache Verschiedenheit der Cellulose, respective den Hemimorphismus, welcher als die Asymmetrie der Gewächse äusserlich an diesen erscheint, eine Anzahl allgemein giltiger Conclusionen: Die Cellulose gehört, wie das Wasser, dem tetragonalen und hexagonalen Systeme an; für Cellulose und Wasser besteht der gleiche Polymorphismus. Für die Cellulose sind noch weitere Formen zu nennen, ohne dass ein noch ausgedehnterer Polymorphismus „behauptet" wird; diese sind: 1. Rhomboëder *(Cupuliferen, Ulmus, Tilia)*; 2. das hexagonale Prisma (*Compositen, Ranunculaceen* [*Clematis*]); 3. das trigonale Prisma *(Monocotyledonen* ausser *Paris)*; 4. die hexagonale Pyramide (Hofmeisters Pyramiden, *Cruciferen, Ampelideen)*; 5. die Combination des hexagonalen Prismas mit der Pyramide *(Sambucus)*; 6. die hemimorphe Trigonalpyramide *(Polygoneen)*; 7. das ditetragonale Prisma *(Paris, Dryas, Alchemilla, Onagrarieen)*; 8. die Combination des ditetragonalen Prismas mit mehreren Pyramiden *(Labiaten)*. — Aus diesen Formen der Cellulose ist das „Formengesetz der organischen Natur" begreiflich, wenn mit demselben der verbreitete Hemimorphismus, der äusserlich an den Pflanzen als deren Asymmetrie wiedererscheint, berücksichtigt, dabei aber auch Fremy's Cellulose, Paracellulose, Vasculose und Fibrose unterschieden werden.

2. **Joseph Franz Müller. Entwickelungsvorgänge bei Vallisneria spiralis.** (Hanstein's Abhandl., Bd. 3, Heft 4.)

Nach einer allgemeinen Schilderung der morphologischen Verhältnisse, die wohl nichts Neues bietet, geht Verf. zu der Entwickelungsgeschichte über. Die Laubblätter entstehen als seitliche Höcker in spiraliger Folge; erst vom achten Blatte ab wird die vollständige Breite erreicht. Das junge Blatt besteht aus drei Zellschichten. Nachher treten Theilungen in der mittleren Schicht auf. Die Gefäss-Stränge entstehen aus einzelnen Zellreihen; es giebt ihrer fünf; der mittlere ist der stärkere; es differenzirt sich in ihm ein halbmondförmiger Theil, deren Elemente etwas dickwandig sind, von kleinerem Querschnitt und sich von den Fasern des übrigen Theiles abgliedern, welche viel dünnwandiger sind; in diesem letzten Theile finden sich die Luftkanäle. Die anderen Gefässstränge sind schwächer. Der Basttheil ist gegen die Blattaussenseite gewendet, das einzige innere Merkmal für ein verschiedenes Verhalten der beiden Blattseiten. Im Blatte bilden sich grosse, längslaufende, luftführende Hohlräume, die durch Wände in Kammern getheilt werden; in der Mitte von diesen Diaphragmen findet sich eine Zelle, welche durch Grösse und kugelige Form von den anderen verschieden ist. Das fertige Blattgewebe besteht aus Zellen zweierlei Art: lange, bauchige Cylinderzellen, welche gleichsam das Gerüst des Mesophylls ausmachen, und kleinere, mehr isodiametrische, welche die Lufträume von einander trennen. Die Epidermis besteht aus viereckigen Plattenzellen. (Die Anatomie ist im Uebrigen an anderen Stellen zu referiren.) Auf dem drittobersten Blatte kommen die ersten Ligulargebilde zum Vorschein, aus dem Dermatogen entstehend und mit einer Scheitelzellreihe fortwachsend (?, Ref.); sie entwickeln sich in einer Anzahl von bis zu sechs und bleiben immer häutige Zipfelchen ohne constante Stellungsverhältnisse. Die Mediane des achten Blattes steht nahezu über der des ersten; die Blätter stehen schraubig nach $^3/_7$. — Die Verzweigung geschieht durch Achselknospen, die mit verhältnissmässig bedeutender Grösse in der Achsel des jüngsten Blattes aus dem Scheitel des Stengels gebildet werden, der dadurch für eine Zeit, aus der ursprünglichen Wachsthumsrichtung abgelenkt wird. Das Achselproduct bleibt jedoch in Grösse hinter der Stengelspitze immer zurück; der Hauptspross ist also ein Monopodium und die Seitensprosse sind dessen Tochtersprosse. Der in der Achsel des jüngsten Blattes gebildete Höcker wird das gemeinschaftliche Podium von sämmtlichen sich später in dieser Blattachsel vorfindenden secundären Axen. Zuerst entstehen beinahe gleichzeitig zwei rechts und links gestellte Blüthen oder Blüthenstände; später median vorne und hinten zwei andere Höcker, von denen der hintere und jüngste ein floraler Spross, der vordere und früher angelegte ein Laubspross oder eine Blüthe oder Blüthenstand wird. Rohrbach's Angaben über die Stellung der Scheiden kann Verf. nicht völlig bestätigen; doch besitzen sämmtliche Inflorescenzen Spathen, die in Bezug auf das Tragblatt nach vorne und hinten gerichtet sind. Diese Sprossbildung findet lebhaft im Winter statt; dann tritt ein Stillstand ein. Nach dem Blühen wird die vegetative Ausgestaltung wieder aufgenommen und das ganze Spross-System löst sich durch Streckung der Internodien unterhalb der ersten Niederblätter auf, die Stolonen werden gebildet. Die Wurzeln der vom Verf. beobachteten und auf ungeschlechtlichem Wege hervorgebrachten Individuen sind haarförmig und unverzweigt. — (Ausserdem finden sich Angaben über die Blüthenentwickelung, über Anatomie des Blüthenstieles etc.)

3. **Ernst Kubin. Die Entwickelung von Pistia Stratiotes.** (In Hanstein's Bot. Abhandl., Bd. 3, von Dr. Müller mitgetheilt.)

Die erwachsene Pflanze hat einen gedrungenen Stamm, dessen Blätter sehr gedrängt nach $^3/_8$ stehen. In den Blattachseln befinden sich ein Blüthenstand und eine Laubknospe, die sich zu einer Stolone ausbildet. (Die Anatomie der Stengel und Blätter wird an anderer Stelle zu suchen sein). Die Blätter stehen auf dem nach ihrer Mediane gezogenen Radius nicht senkrecht, sondern schief, so dass der stumpfe Winkel an die anodische Seite zu liegen kommt. Nach derselben Seite aus der Mittellinie gerückt steht ein Blüthenstand, noch weiter nach aussen ein Laubspross. Zwischen Blatt und Blüthenstand steht ein Häutchen, die „secundäre Ligula". Vor Blatt und Blüthenstand steht „die primäre Ligula"; die alle jüngeren Organe des Hauptsprosses umfasst Wo innerhalb der Blüthenregion ein

Blatt mit seinen Achselproducten sich entwickeln soll, tritt zuerst ein dreikantiger breiter Wulst auf, der bald dem übrigen Theile des Vegetationskegels an Volumen gleich kommt. Eine Theilung des Vegetationskegels kommt aber nicht zu Stande: als ein seitliches Epiblastem wird eine Zellmasse abgeschieden, die sich später in Blatt, Blüthenstand und primäre Ligula differenzirt. Zuerst tritt der Blüthenstand hervor; unterhalb dieses wird die Anlage des Tragblattes sichtbar, und die primäre Ligula tritt vor dem Blüthenstande dort am deutlichsten auf, wo die Einkerbung zwischen Vegetationshügel und Epiblastem am tiefsten ist (an der anodischen Seite) nnd greift von hier auf die kathodische hinüber. An der der Hauptaxe zugekehrten Seite des Blüthenstandhöckers beginnt die Spathabildung; wenn diese schon deutlich ist, tritt die „secundäre Ligula" auf. Die Ligular-Häutchen sind anfänglich zweischichtig. In den Blattanlagen sind die Theilungen scheinbar regellos, selbst tangentiale Dermatogentheilungen werden zu Hilfe gezogen; später zeigen sich am Rande innerhalb des Dermatogens nach oben eine Zellschicht, aus der das chlorophyllführende Gewebe entsteht, und nach unten 2 Schichten, aus denen das übrige Mesophyll und die Gefässbündel entstehen. Das Ovarium ist als nackte weibliche Blüthe aufzufassen; das Blättchen am freien Theile des Spadix ist ein Hochblatt, die einzelnen Antheren sind eben so viele männliche Blüthen (über den Blüthenstand etc. wird an anderer Stelle zu referiren sein).

Die oben erwähnten Laubsprosse treten viel später auf als die entsprechenden Blüthenstände und erscheinen unter dem Drucke der überstehenden primären Ligula nach aussen geneigt; das erste Blatt eines Laubsprosses ist ein mit der Mediane dem Muttersprosse zugekehrtes Niederblatt; es ist den Ligulargebilden in Structur ähnlich. In der Achsel dieses Blattes wird später ein Laubspross ausgebildet. Diesem ersten Blatte fast genau gegenüber steht das erste Laubblatt des Sprosses, dem die übrigen nachfolgen, bis $^3/$-Stellung erreicht wird. In den Achseln der drei ersten Blätter finden sich keine Blüthenstände und damit fallen auch die secundären Ligulae weg; die primäre Ligula tritt hier als reines Anhangsorgan des Blattes selbst auf. Der Axentheil unterhalb des Niederblattes verlängert sich zu einer Stolone. (Das Ref. über Keimung siehe No. 10.)

4. **H. Wydler. Notiz über Anastatica hierochuntica L.** (Botan. Ztg. 1878, No. 7.)

Ausser den gestielten ovalen Cotyledonen bringt die Keimpflanze höchtens nur 7 Laubblätter. Die Blüthen sind ohne Tragblätter. Die Keimpflanze hat folgende Blattstellungen: 1) Am häufigsten 3 unter sich rechtwinklig gekreuzte Blattpaare (die Cotyledonen mitgerechnet); danach die Inflorescenz nach $^5/_8$ oder $^8/_{13}$; 2) wie 1, nur dass das zweite Blatt des obersten Paares durch eine Blüthe der Gipfelinflorescenz vertreten wird; 3) Cotyledonen, ein rechtwinklig gekreuztes Blattpaar, hiermit kreuzend ein einzelnes Blatt, damit beginnt $^5/_8$ oder $^8/_{13}$-Stellung; 4) nach den Cotyledonen $^5/_8$ ($^8/_{13}$)-Stellung: drei Laubblätter; 5) nach den Cotyledonen ein sich mit ihnen kreuzendes Paar; dann in Spiralstellung noch zwei Laubblätter; 6) nach den Cotyledonen 3—5 Laubblätter in $^3/_5$-Stellung; die Inflorescenz ging später in $^8/_{13}$ über. Die Internodien des Stengels sind sehr kurz. Cotyledonarsprosse scheinen sich nur als Ausnahme zu entwickeln. Die Laubblätter hatten gut entwickelte Achselsprosse, einzelne auch einen unterständigen accessorischen Spross. Die Primärzweige sind trichotom, doch ist der eine ihrer Zweige sehr schmächtig. Auf jedem Primärzweig folgt nach den zwei laubigen Vorblättern ein schief nach vorn liegendes Blatt, darauf die Inflorescenz; das zweite Vorblatt und das dritte, nach vorne wendende Blatt haben die grössten Zweige, das erste Vorblatt jenen schmächtigen. Die Zweige der Vorblätter sind uuter sich antidrom. Es kommt bis zur Bildung tertiärer Zweige. Die Tragblätter der Zweige wachsen bis an die Gabelung hinauf. Mit dem zweiten Vorblatte beginnt eine Spiralstellung (meist $^5/_8$); die erste Blüthe fällt bei $^5/_8$-Stellung nach hinten. Zur Fruchtzeit hat die Pflanze alle Blätter verloren.

5. **Ernst Beinling. Untersuchungen über die Entstehung der adventiven Wurzeln und Laubknospen an Blattstecklingen von Peperomia.** (Inaugural-Dissertation. Breslau. [R. Nischkowsky] 1878.)

Die Schnittfläche der Blattstecklinge von *Peperomia* wird durch Wundkork abgeschlossen. Die Beiwurzeln entstehen zuerst und zwar endogen an der Cambialregion des Gefässstranges; sie durchbrechen gewöhnlich den Wundkork der Schnittfläche, sehr selten

die Epidermis des Blattstieles; an der Spreite immer die Schnittfläche. Die adventiven Laubsprosse werden in dem Grundparenchym des Blattheiles und in dem Blattparenchym der Spreite direct unter dem Wundkork der Schnittfläche, niemals aber am Gefässbündel gebildet; sie sind desshalb als exogene Knospen zu betrachten. Zuerst entsteht ein kegelförmiger Vegetationskegel, der bisweilen sehr verlängert ist; an diesem kommt dann das erste Blatt oder mehrere zugleich zum Vorschein. Mehr als zwei Pflanzen entwickeln sich gewöhnlich nicht aus den Blattstielen. An dem neuen Stengelgebilde entwickeln sich oft bald wirkliche endogene Adventivknospen, sowohl als Wurzel, worauf die neue Pflanze sich durch eine Korkschicht vom Mutterblatte abgliedert. (Die anatomischen Angaben sind im Abschnitte Morphologie der Gewebe zu suchen.)

6. **C. Lecoyer. Etude morphologique sur les Thalictrum.** (Bull. de la soc. bot. de Belgique, t. XVI, p. 198—235.)

Die Arten sind alle perennirend. Der Erdstengel ist entweder mit einer verzweigten Hauptwurzel versehen, deren Verzweigungen spindel- oder knollenförmig sind, oder er ist ein beschuppter horizontaler oder schiefer Wurzelstock, dessen oberirdischer Theil zuerst eine Blattrosette oberhalb der Erde entwickelt, nachher sich streckt; während der Entwickelung des Stengels sendet der Wurzelstock cylindrische Adventivwurzeln aus; diese können sich auch knollenförmig verdicken.

Danach folgt die Beschreibung der oberirdischen Stengel; bei *T. alpinum* sind sie fast auf Null reducirt, bei anderen erreichen sie 3—4 m. Höhe. Die Blätter sind bei *Th. rotundifolium* einfach, sonst zusammengesetzt (gedreiet oder fiederförmig). *T. foeniculaceum* könnte wohl als blattlos oder wenigstens als nur Phyllodien besitzend betrachtet werden. Die Blätter sind spiralig; nur *T. filamentosum* und *T. tuberiferum* haben nur zwei Stengelblätter, die sitzend und opponirt sind und an das Involucrum von *Th. anemonoides* erinnern.

Die Scheide der Blätter erreicht ihr Maximum in Grösse an der Mitte des Stengels; besonders entwickelt ist sie bei *T. longistylum* DC. Die Scheide von *T. Chelidonii* birgt in ihrer Achsel eine Menge von Bulbillen. Bei den asiatischen Arten mit kreisrunden Blättern schwindet die Scheide fast völlig. Stipulae finden sich oft am Grunde der Stielchen; gross sind sie besonders bei *T. Chelidonii* und *T. aquilegifolium*. Der Stiel nimmt in Grösse von den Wurzelblättern bis zu den Blättern der Inflorescenz ab. Dann folgt eine Beschreibung der Blättchen und ihrer Formen. Die Haare und Drüsen geben ausgezeichnete Unterscheidungscharaktere; sie sind besonders zahlreich an den Dorsalrippen der Blättchen und sie scheinen nicht durch die Cultur geändert zu werden. Verf. theilt nun die verschiedenen Details über die bei verschiedenen Arten beobachteten Haare mit und bildet sie theilweise ab, Details, die nicht ohne grosse Weitläufigkeit referirt werden können. Auf dieselbe Weise discutirt er die bei den verschiedenen Arten in den floralen Theilen, besonders in den Formen der Antheren und Achänien auftretenden Verschiedenheiten.

7. **Theod. Caruel. La dottrina delle forme vegetali.** (Nuova Antologia di Scienze, Lettere ed Arti. Ser. II., Vol. XII, fascicol. XXI. 1. Novembre 1878. Firenze. 8⁰. p. 112—123.)

Ein für das grössere gebildete Publicum geschriebener Aufsatz, der, wie das vor kurzem von demselben Verf. veröffentlichte Handbuch „La Morfologia vegetale“ (Vide No. 8), die Ansichten des Verf. über die gegenwärtige Morphologie darlegt und zu einer Reform derselben auffordert. Nach einem kurzen historischen Rückblick auf die Entwickelung der Pflanzenmorphologie wird der gegenwärtige Stand der letzteren beleuchtet und einige Mängel daran nachgewiesen.

Besonders hebt Verf. den Defect hervor, dass die heutige Anschauungsweise den Thallophyten kaum Rechnung trägt, und wie es nothwendig sei, gerade hier der Einheit der Structur im gesammten Pflanzenreich auch durch gleiche morphologische Betrachtung und Nomenclatur gerecht zu werden. Weiter geht Verf. auf das Verhältniss der „Appendices“ dem „Stipes“ ein und zeigt, wie wenig hier noch geklärt sei, ebenso in der Lehre von verwachsenen Wirteln etc. — Kurz, er weist uns auf die Nothwendigkeit einer Umgestaltung der herrschenden morphologischen Anschauungsweise hin. O. Penzig.

8. **T. Caruel. La Morfologia vegetale.** (Pisa 1878, 433 p. in 8⁰, mit 87 Holzschnitten im Text.)

Es wird durch diesen Leitfaden der Pflanzenmorphologie nicht nur eine fühlbare Lücke in der botanischen Literatur Italiens ausgefüllt, sondern er hat auch ein allgemeineres Interesse durch die Art und Weise, wie der Stoff behandelt wird. Der Verf., überzeugt von mancherlei Mängeln und Unzulänglichkeiten in der bisherigen morphologischen Betrachtung, sucht hier einigen derselben abzuhelfen: speciell sucht er eine Einheit der morphologischen Nomenclatur für die Thallophyten und Cormophyten einzuführen. Anch enthalten die Capitel über das Verhältniss von Axe zu den Appendicularorganen sowie die Eintheilung des Pflanzenreichs vielfach neue Gesichtspunkte. Der Raum gestattet uns nicht, hier näher auf jene Fragen einzugehen; auf das handliche und klar geschriebene Lehrbuch selbst verweisend, geben wir hier nur die Ueberschrift der einzelnen Capitel wieder.

Cap. I. Le forme delle piante.

Formenreichthum der Pflanzenwelt. — Unterscheidung von Thallus und Cormus. — Gliederung des Cormus in Axe und Appendices. — Gegenstand der Pflanzenmorphologie. — Morphologische Theorien. — Zweck der vorliegenden Arbeit. — Begriff des pflanzlichen Individuums. — Vermehrung durch Theilung. — Andere Fortpflanzungsprozesse der Pflanzen. — Keimung. — Entstehung der Fortpflanzungskörper.

Cap. II. Il Tallo.

Wachsthum des Thallus. — Form und Gliederung. — Modificationen der Oberfläche. — Farbe. — Consistenz. — Dimensionen. — Wachsthumsrichtung. — Dauer. — Propaguli (Brutknospen). — Conidien. — Sporidien. — Sporen. — Pollen. — Pollinoide. — „Fitozoi“, (umfasst Antherozoiden, „Bryozoarien“ und Spermatoziden).

Cap. III. Il Cormo.

Entstehung des Cormus. — Entwickelung der Axe. — Entwickelung der Apophysen. — Entwickelung der Appendices. — Verschiedene Natur der letzteren. — Ihre Symmetrie. — Verzweigung. — Blüthenstände. — Fruchtstände. — Wurzeln.

Cap. IV. I Cormi speciali.

Verschiedene Arten des Cormus. — Gewöhnlicher Cormus. — Stamm. — Blätter. — Vegetation des gewöhnlichen Cormus. — Rhizome und Knollen. — Zwiebeln und Zwiebelknollen. — Knospen. — Knospenlage.

Cap. V. I Cormi speciali (Fortsetzung).

Männliche Kätzchen. — Weibliche Kätzchen. — Blüthe. — Blüthenentstehung. — Praeflorazion. — Thalamus. — Blüthensymmetrie. — Perianthium. — Androeceum. — Gynoeceum. — Blüthenpleomorphismus — Blühen und Fruchtbildung. — Frucht. — Verschiedene Fruchtarten.

Cap. VI. I Cormi speciali (Fortsetzung).

Ovula. — Samen. — Eiknospe und ihr Product („seminulo“) bei den *Characeae*. — Embryo.

Cap. VII. Le produzioni talliche.

Conidientragende Hyphen, Basidien, Hymenium. — Stroma. — Peridien. — Pycniden. — Theca, Conceptaculum, Synthecium. — Trichophorum. — Apothecium. — Perithecium. — Pleomorphismus. — Myxotheca. — Ootheca. — Oogonium. — Archegonium. — Oosphaera. — Urna. — Antheridien. — Pollinodium.

Cap. VIII. Le produzioni cormiche.

Antheridium und Archegonium der cormophytischen Moose. — Oogonien und Oosphaeren der Ovula. — Antherocyst (= Spermatocyst A. Brauns. *Characeae*). — Pollen. — „Sporofilli“ (die Wedel der Farne) und „cassidi“ (= Farnsporangien).

Cap. IX. La successione delle forme.

Art und Race. — Homogenesis. — Heterogenesis. — Autogamie und Dichogamie. — Bastardirung. — Variation der Racen. — Transformismus. — Urzeugung.

Cap. X. La classazione delle forme.

Kriterien der Classificirung. — Hauptabtheilungen des Pflanzenreichs.

O. Penzig.

2. Keimung.

9. **Th. Irmisch. Bemerkungen über die Keimpflanzen einiger Potamogeton-Arten.** (Zeitschr. f. ges. Naturwiss. 1878, Bd. 51, p. 203—212 mit 1 Tafel.)

Bei allen vom Verf. untersuchten, den verschiedenen Abtheilungen gehörenden Arten bricht der Hauptspross aus der Achsel des zweiten Niederblattes hervor, ein Reservespross aus der Achsel des dritten; übrigens sind die Achsentheile nach Dauer, Stärke u. s. w. verschieden. Die Keimung hat er bisher nur bei *P. luceus* über die ersten Stadien bringen können. Die Keimung erfolgt hier nach Ueberwinterung in einem frostfreien Zimmer im April oder Mai. Der eine Rand des Früchtchens biegt sich als Deckel ab, der Keimling tritt hervor und streckt sich. Das hypocotyle Glied ist am Grunde stark scheibenförmig erweitert und aus der Mitte dieser Erweiterung tritt die Hauptwurzel hervor; sie bleibt dünn, unverzweigt, und bedeckt sich ebenso wie die Unterfläche jener Erweiterung mit Saughärchen. Das Keimblatt hat eine lange Scheide mit zarten, übergreifenden Rändern; in der auf dem Querschnitt fast elliptischen Spreite findet sich ein Gefässstrang; eine Ligula ist entwickelt. Wurzeln brechen am Grunde der Blätter hervor. An einer weiter wachsenden Keimpflanze brach ein Spross aus der Achsel des zweiten Laubblattes hervor und mit ihm wird der bekannte Sprossverband begründet. Dieser Spross trug 4 Niederblätter, darauf Laubblätter; das dritte und vierte Internodium gehörten dem aufrecht steigenden Theil des Sprosses; aus der Achsel des zweiten Blattes brach ein neuer Spross hervor; ebenso aus der Achsel des dritten. Es darf als gewiss angenommen werden, dass der erste Achselspross zuweilen aus der Achsel des ersten Laubblattes des Keimsprosses oder auch erst des dritten oder eines folgenden hervorbricht, oder dass mehr als ein sich bewurzelnder Spross zur Ausbildung gelangt. — Die Keimpflanzen von *P. natans*, *P. crispus* und *P. obtusifolius* stimmen, soweit sie beobachtet werden konnten, mit dieser Art. Schon die ersten Laubblätter von *P. crispus* zeigten Randzähnchen; an einer Pflanze brach ein bewurzelter Spross aus der Achsel des ersten Laubblattes hervor. — Ueber den *Zannichellia*-Keim giebt Verf. einige Notizen. Der Abbildung Richards fehlen die Saughärchen; die Abbildung Hofmeisters ist nicht ganz correct. Schon in der Achsel des ersten Laubblattes findet sich eine Sprossanlage; ebenso in der Achsel des folgenden. An einer weiter wachsenden Keimpflanze wuchs der Spross in der Achsel des zweiten Laubblattes aus; mit ihm begann der horizontal wachsende Sprossverband. Das Keimblatt von *Zann. palustris* hat eine geschlossene Scheide und verhält sich somit ganz wie die Laub- und Niederblätter; bei *Potamogeton* und *Ruppia rostellata* haben Keimblatt und Laubblätter getrennte Scheidenränder. — *Althenia filiformis* verhält sich nach Prillieux (Ann. d. sc. 5 R., Bd. 2, S. 168) wie *Potamogeton*; doch ist die Keimung nicht bekannt.

10. **Kubin. Keim und Keimung von Pistia Stratiotes.** (S. Ref. No. 3.)

Die Keimwurzel wird wie bei den Gräsern tief im Innern des Fusses gebildet. Kappen einer Wurzelhaube werden erst im Verlaufe der Keimung abgeschieden. Von einem gewissen Punkte ab gleicht der Keim dem der Gräser. Es bildet sich ein oberer Scheidentheil, der mit stark ausgebildeten Flanken die Plumula von oben und von den beiden Seiten einschliesst, und ein unterer Scheidentheil, der die von dem oberen gelassene Oeffnung von vorne schliesst. Die reifen Früchte sinken zu Boden. Die erste Phase der Keimung ist die Streckung des Embryo; das Verschlussstück von der Samenschale wird abgesprengt; die Keimblattscheidentheile werden auseinandergeschoben, der eingeschlossene Vegetationshügel wird frei nach oben und aussen gedreht, und die Hauptwurzel schief nach abwärts gebracht. In dem Procambium des Cotyledon entwickelt sich ein Gefäss, in der Mediane des ersten Blattes ein Gefässbündel. Durch Bildung von luftführenden Intercellularräumen wird die Keimpflanze leichter und steigt bis an die Oberfläche herauf. Die Hauptwurzel durchbricht den Basaltheil des Keimes und wächst geraume Zeit weiter ohne sich zu verzweigen. Die ersten Beiwurzeln entstehen rechts und links von der Hauptwurzel am Grunde des Keimblattes. Das erste Blatt der Keimpflanze steht dem Keimblatte fast genau gegenüber; die Divergenz des Blattes 1 und 2 ist weniger als 180° und nimmt bei den folgenden ab bis $^3/_8$ erreicht wird. Das Procambium des ersten Blattes bildet sich zunächst der Blattoberfläche;

nach und nach rückt die Entstehung der ersten Gefässbündel von Blatt zu Blatt weiter nach rückwärts, bis im sechsten Blatt die normale Weise der Bildung aus der zweiten subepidermalen Schicht der Blattunterseite erreicht ist. Das erste Blatt hat keine Ligula. Schon in der Achsel des zweiten entwickelt sich ein Laubspross. (Mit dieser Darstellung sind die Arbeiten von Irmisch und besonders von Engler zu vergleichen. Ref.)

11. **H. Graf zu Solms-Laubach. Ueber den Bau von Blüthe und Frucht in der Familie der Pandanaceae.** (Bot. Ztg. 1878, No. 21.)

Die Vegetationsorgane werden kurz besprochen. Die nach $^1/_3$ gestellten Blätter tragen Dornzähne am Rande, sehr häufig auch auf der Rückseite der Mittelrippe. Bei den *Pandaneen* und einigen *Freycinetien* sind die scheidigen Basaltheile der Blätter wie die übrigen Blattheile gebaut, bei andern *Freycinetien* sind aber die Seiten der Basaltheile sehr vergänglich. Die Achselsprosse haben adossirtes, zweikieliges Vorblatt. Die schwächeren Luftwurzeln haben die gewöhnliche monocotyle Adventivwurzelstructur, die grösseren weichen davon ab, wie es ja bekannt ist. Die Keimung wurde bei *Pandanus utilis* beobachtet. Das Radicularende liegt gerade vor einer der Lücken im Steinkerne; beim Beginn der Keimung wenden Radicula und Plumula sich beide abwärts und wachsen parallel neben einanderliegend durch diese Lücke herab; so bald als möglich, wenn das faserdurchzogene Parenchym der Fruchtbasis erreicht worden ist, wendet sich die Plumularaxe aufwärts, wodurch ihr unterer Theil stark gebogen wird; durch die Streckung der Internodien tritt dieses gebogene Stück aus der Fruchtbasis heraus, während gleichzeitig auch die Radicula im Freien erscheint. Die noch eingeschlossene Sprossspitze stösst auf den Stein und erleidet dadurch mannigfaltige Biegungen und Verkrümmungen; endlich wird sie durch die Streckung der Axe herausgezogen. Zu dieser Zeit zeigen sich Hauptwurzel und Primärspross rechtwinklig zusammenstossend und durch das kurze hypocotyle Glied verbunden. Der Primärspross besteht aus verlängerten Internodien, welche Scheidenblätter tragen; nach und nach werden Blätter erzeugt, die den vollkommenen gleich sind, nur kleiner und zarter; gleichzeitig hört die Streckung der Internodien auf, der Vegetationspunkt verwandelt sich mehr und mehr in eine breite Scheitelfläche und die Keimaxe wird erstarkt. Jetzt fängt die Bildung von Adventivwurzeln aus dem Stamme an. Diese Wurzeln sind viel stärker als die Hauptwurzel welche mehr und mehr schwindet, ohne eine weitere Rolle im Leben der Pflanze zu spielen.

12. **Jessen. Die Keimung der Cocusnuss.** (Sitzungsber. d. Ges. naturf. Freunde zu Berlin, 21. Mai 1878, S. 125.)

Beim Keimen tritt das Würzelchen mit der Stengelknospe hervor; der Stiel des Samenlappens streckt sich also zuerst wie bei anderen Palmen. Das Würzelchen verästelt sich sofort. Der Samenlappen schwillt an, wird eilänglich, wächst in die innere Höhlung des Eiweisses hinein, indem ein Stück aus der inneren Schicht von diesem losgestossen wird; zuletzt füllt es die ganze Höhlung aus und verzehrt den festen Kern. Es ist dann eine schwammige, weisse, etwas eiförmige Kugel, aus grossen hellen Zellen bestehend. (Die frühere Literatur über Keimung der Palmen scheint Verf. nicht zu kennen. Ref.)

13. **A. Winkler. Die Keimpflanze der Dentaria pinnata Lmk.** (Flora, 61. Jahrg., 1878, S. 513–516, mit 1 Tafel.)

Keimung unterirdisch im engsten Sinne, indem sowohl Cotyledonen als epicotyle Achse unterirdisch bleiben. Etwa drei Wochen nach der Aussaat, im Frühjahre, tritt ein dreitheiliges Laubblatt über den Erdboden; inzwischen sind die Cotyledonen ein wenig grösser und fleischig, ihre Stiele ein wenig länger geworden; die hypocotyle (Verf. schreibt epicotyle) Achse hat nur an Umfang zugenommen. Eine dünne Radicula hat sich entwickelt; sie verästelt sich, aber alles bleibt dünn. Mit der Entwickelung des erwähnten Laubblattes schliesst die erste Vegetationsperiode ab. An der Basis dieses ersten Blattes zeigt sich eine zungenförmig gebogene Erhöhung, aus welcher im zweiten Jahre vermuthlich wieder ein Laubblatt hervorbricht; ausnahmsweise kann es sich schon im ersten Jahre entwickeln. Auch Anomalien in der Form des ersten Laubblattes kommen vor und werden beschrieben.

14. **P. Ascherson. Keimung von Neurada procumbens.** (Bot. Verein der Provinz Brandenburg. Sitzung vom 26. Jan. 1877. Abgedruckt in d. Bot. Ztg. 1878, S. 648.)

Der Kelchbecher hat eine flach-kegelförmige Gestalt und ist auf dem Kegelmantel

mit zahlreichen Stacheln besetzt, während die ebene Grundfläche stachellos ist. Die Keimung erfolgt stets innerhalb des Fruchtkelchs; die Wurzel tritt stets an der Anheftungsstelle des Kelches aus und die junge Pflanze wird mit der flachen Seite des Fruchtkelches dicht an den harten Boden angedrückt, was für die Befestigung der Keimpflanze sehr vortheilhaft ist.

15. **R. Irwin Lynch. On the Seedstructure and Germination of Pachira aquatica.** (The Journal of the Linnean Society. Vol. XVII, No. 99, p. 147–148, with 1 plate.)

Die Samen haben kein Eiweiss; das eine Keimblatt ist sehr fleischig, gefaltet und gelappt und bleibt lange nach der Keimung, während das andere sehr klein und nicht fleischig ist, schnell abfällt und fast keine Function zu haben scheint. Die Keimblätter sind nicht genau opponirt und das kleinere ist höher inserirt als das andere. Eine andere *Pachira*-Art bot dasselbe Phänomen dar, doch nicht so extrem, indem das eine Keimblatt halb so gross wie das andere und nur wenig höher befestigt war.

16. **J. d'Arbaumont. Quelques reflexions sur la faculté germinative des graines de Melon.** (Bulletin d'horticulture de la Côte-d'Or. [Nach dem Bulletin de la soc. bot. de France vol. 25 referirt].)

Nach den Erfahrungen eines Gärtners in Dijon, Rèfroignet, erhält man gewöhnlich recht ausserordentlich kräftige Pflanzen, wenn man junge Melonensamen aussäet; eine reiche Verzweigung findet statt auf Kosten der floralen Knospen. Sind die Samen von mittlerem Alter, wird die Kraft der Pflanzen auch eine mittlere sein und die Blüthen beiden Geschlechts erscheinen regelmässig. Säet man alte Samen, erhält man schwächliche Pflanzen.

3. Verzweigung, Morphologie des Stengels.

17. **Franz R. v. Höhnel. Ueber den Ablösungsvorgang der Zweige einiger Holzgewächse und seine anatomischen Ursachen.** (Mittheil. d. forstl. Versuchswesens für Oesterreich. Heft III, 14 Seiten.)

Viele Bäume werfen regelmässig lebende oder bereits abgestorbene Zweigsysteme ab. Bei den *Pinus*-Arten ist der Abwurf der Stauchlinge bekannt; die angegebenen Absprünge bei Fichten und Tannen sind nicht echt, sondern theils unregelmässige Zweigbrüche, theils Abbisse durch Eichhörnchen. Echter Zweigabwurf kommt dagegen vor bei: *Thuja occidentalis*, *Taxodium distichum*, *Dammara*- und *Podocarpus*-Arten; ferner bei den meisten Arten von *Quercus*, *Populus*, *Salix*, *Evonymus europaeus*, *Prunus Padus*, *Ulmus pendula*, *Calluna vulgaris*, *Fraxinus* und *Juglans*; Verf. bemerkte ihn auch bei *Euonymus verrucosus* und *latifolius*, *Acer pseudoplatanus*, *Prunus avium*, *Ulmus effusa* und *Loranthus europaeus*. Al. Braun beobachtete Absprünge bei *Acanthaceen*, *Piperaceen*, *Guayaceen* (?), *Crassula arborescens*, *Laurus Camphora*, *Portulacaria afra* u. a.; Mohl bei den Cladodien von *Xylophylla* und *Phyllocladus*. Absprünge von frischen, lebensfähigen, wohl gereiften Sprossen mit ausgebildeten Blättern kommen aber nur bei Laubhölzern vor. Bei den *Coniferen* stirbt der abzuwerfende Zweig zuerst am Stamme ab; nachdem er todt ist, wird er auf gesetzmässige Weise durch eine Korkschicht abgeworfen; die Zweigabsprünge der Laubhölzer werden dagegen im saftigen Zustande durch Vermittlung einer den dicken Holzkörper quer durchsetzenden Parenchymzone ohne Korkschichte abgeworfen. — Näher besprochen werden die Zweigabsprünge bei *Pinus Strobus*, *Thuja occidentalis* und *Taxodium distichum*; ferner folgende Laubhölzer. *Quercus Cerris*; Die Zweige werden unmittelbar über ihrer Insertion abgeworfen; die Ablösungsfläche ist gewöhnlich vertieft. Der Rindenkörper ist an der Trennungsstelle dicker und fester, als weiter oben. Die Ursache der Ablösung liegt nur im Holze; hier bildet sich eine trichterförmige Trennungszone, die unverholzt ist; im Holzkörper hat der parenchymatische Theil dort ausserordentlich überhand genommen und bleibt ganz unverholzt, während die Spiralgefässe und die spärlichen Holzfasern verholzt sind; die Markstrahlen sind in dieser Zone sehr hoch und breit. Die Menge des oxalsauren Kalks ist bedeutend. Da die Hauptmasse der Trennungszone aus Markstrahlengewebe besteht und die Markstrahlen am Grunde des Zweiges mehr oder weniger schief hinauf verlaufen, so erklärt sich damit, warum die Trennungszone eine trichterförmige Gestalt hat. Verf. fand die Trennungszone bei allen Zweigen vor, nur der Grad der Ausbildung war verschieden;

nur die Zweige werden abgeworfen, deren Trennungszone am wenigsten widerstandsfähig ist. Bei älteren kann eine nachträgliche Verholzung eintreten. Die Wunde kann durch Kork verschlossen werden, aber auch einfach vertrocknen. — Bei *Populus nigra* und *Salix* sp. ist der Vorgang wesentlich derselbe. Doch liegt die Trennungszone bei *Salix* über den Ansatzstellen der ersten Knospenschuppen und dann kommt sie nur an einem Theile der Zweige vor. Bei *Prunus Padus* ist die Erscheinung sehr wohl ausgebildet; die stehen gebliebenen Zweige haben keine Trennungszone; ebenso bei *Euonymus*-Arten, *Acer platanoides, Ulmus effusa* u. a. *Viscum album* hat eine wohl entwickelte Trennungszone, aber fast nie Zweigabsprünge; bei *Loranthus* dagegen springen mehr als die Hälfte der jährlich entwickelten Zweige ab. Ob sich eine Trennungsschicht wie die von Mohl bei den Blättern gefundene entwickelt, ist zweifelhaft. Warum entstehen die Trennungsschichten in den ganz frischen Organen?

18. **R. Irwin Lynch. Note on the disarticulation of branches.** (The Journal of the Linnean Society; vol. XVI, No. 91, p. 180—183; 1 Pl.)

Verschiedene Pflanzen werfen von selbst Zweige ab, besonders ist dies bei *Coniferen* beobachtet (z. B. *Taxodium distichum, Dammara robusta.*) Verf. beschreibt hier ähnliches für *Vitis macrocarpus, V. cirrhosa, Castilloa elastica, Antiaris toxicaria*, einige *Phyllanthus*-Arten *(Ph. glaucescens* und *juglandifolius)* und verwandte *Euphorbiaceen* (*Cicca, Sauropus* etc.); bei diesen letzteren, mit Cladodien ausgestatteten weicht das Phänomen nicht von der Abwerfung der Blätter ab. Was hier bei diesen tropischen Pflanzen in unseren Gewächshäusern passirt, wird auch an den wildwachsenden Exemplaren beobachtet, jedenfalls ist dieses bei *Castilloa* beobachtet worden. Die jungen, von diesem Baume abgeworfenen Zweige tragen nie Blüthen, was aber nicht der Fall mit *Vitis* ist.

19. **H. Baillon. Essai sur les lois de l'entrainement dans les végétaux.** (Adansonia Tom 12, p. 98—101.)

Die Knospe kann in der Blattachsel, der sie gehört, verbleiben, kann aber auch höher hinauf auf den Stengel gerückt werden, indem ihr Grund elliptisch oder lineär wird (*Colletia* etc.); die Entwickelung kann auch ungleich werden. Die Epidermis bildet sich nur an freien Oberflächen, und wo sie nicht vorhanden ist, werden benachbarte, gleichaltrige Parenchyme nicht von einander getrennt; „die verticale Kraft“ reisst diese gleichzeitig mit sich und die Folge ist das, was man oft eine Verschiebung („un soulèvement“) genannt hat. Man hat diese Thatsache auf verschiedene Weise erklärt; man hat Verwachsung (soudure) angenommen; es ist aber zweifelhaft, dass solche existirt; man hat Theilung (partition) angenommen, aber ohne Grund; die Untheilbarkeit (l'unité) der Achselknospe ist eine unbestreitbare Thatsache. Die Grenze der Verschiebung (entrainement) ist gewöhnlich das obere Ende des Internodiums und das achselständige Organ macht sich am nächstoberen Blatte los. Diese Thatsachen erklären die abnorme und extraaxilläre Stellung der Blüthenstände bei *Solaneen*, der Ranken bei *Cucurbitaceen*, der Blüthenstände der *Apocyneen* und *Asclepiadeen*, bei *Cuphea*, der Ranke bei den Reben, der Blüthenstände bei *Icacinecn*, der Blüthenstiele ohne Bracteen bei verschiedenen *Cruciferen* etc. — Die Verschiebung (l'entrainement) der Achselknospe kann auch in einer anderen Richtung geschehen: die Knospe scheint auf dem stützenden Blatte zu stehen. Wenn es sich um Blüthenblätter handelt, erklärt „das Gesetz“ die vermeintlichen Verwachsungen (soudures) von den concaven Blüthenboden und den Blättern, der Staubblätter mit den Kronblättern etc. Die gleichartige Erklärung von so vielen verschiedenen Thatsachen ist schon ein Punkt von grosser Bedeutung; man hat es „soulèvement“ genannt. Aber wenn das Prädominiren „der verticalen Kraft“ gewöhnlich „l'entrainement“ von unten nach oben verursacht, so zeigt dieses Phänomen sich doch auch in anderen Richtungen, die schiefe oder spirale Verschiebung der Knospen oder der gedrehten Organe in der Blüthe, die convergirende Stellung von Kron- und Staubblättern in vielen gamopetalen Blüthen u. s. w. haben denselben Grund. Auch die Eigenheiten des Androeceum bei *Cucurbitaceen* werden dadurch erklärt. „Der Physiolog ist glücklich, wenn er in einer so grossen Verschiedenheit in Aeusserung eine Entwickelung findet, der immer dasselbe zu Grunde liegt.“ Der Grund zu der „entrainement“ ist anatomisch und an die Entwickelung der Gewebe gebunden. Ungleichheit im Wachsthum ruft die Unregelmässigkeit in der Stellung des ausgewachsenen Organs hervor.“ (Ref. kann diesen unklaren Aufsatz nicht anders referiren.)

20. **A. Braun. Drehung von Baumstämmen.** (Bot. Verein d. Prov. Brandenburg; Sitzung vom 24. Nov. 1876; abgedruckt Bot. Ztg. 1878, p. 605.)

Verf. verweist besonders auf seine früheren Publicationen hierüber (Sitzungsber. der Ges. nat. Freunde, April 1858 und Monatsber. der Berliner Akademie 1855). Eine Umsetzung der Drehungsrichtung ist bisher nur an Kiefern und Tannen beobachtet; jüngere Bäume zeigen rechtsgewundene Holzfaser, etwas ältere senkrecht verlaufende, noch ältere linksgewundene. Die Linksdrehung ist häufiger (*Taxodium, Juniperus, Thuja, Cupressus, Alnus, Betula, Punica, Pyrus communis* und *Malus, Ceratonia Siliqua, Aesculus* u. a.) als Rechtsdrehung (*Populus italica, Melaleuca, Eucalyptus, Prunus domestica, P. Cerasus* und *P. avium). Quillaja*-Rinde zeigte starke Drehung. Magnus berichtete Näheres über die anatomischen Befunde.

21. **E. Guinier. Sur la morphologie des tiges dicotyledones.** (Comptes rendus de l'Academie des sciences, t. 87, 1878, p. 803—805.)

Verf. hat folgende Resultate erhalten: Die Durchschnitte der Bäume wechseln in Grösse, wenn man vom Grunde nach oben geht; cylindrische Stämme giebt es nicht, das sollten denn sehr kurze sein und zufällige. Unterhalb 1400 Meter und unter gewöhnlichen Vegetationsumständen sind die Stämme gegen die Mitte hin erweitert. In einer Höhe von 1500—1600 Meter sind die Stämme konisch; von 1700 Meter Höhe ab sind sie an der Mitte ausgehöhlt (concav). Die Form der Krone entspricht der des Stammes: einem convexen Stamme entspricht eine convexe Krone (eiförmige), einem rechtlinigen Stamme eine cylindrische oder conische Krone; einem concaven Stammprofil eine concave Krone. Der entblätterte Stammtheil strebt die conische Form nach und nach zu erhalten.

22. **Francois Leclerc. Botanique. Sur l'antagonisme des deux axes, le mode d'accroisement des Endogènes et la théorie de la sexualité.** (Mémoires de la Société d'émulation du Jura. 17 Pages. [Referirt nach d. Revue in dem Bull. de la Soc. bot. de France, Vol. 25, p. 82].)

Unter Antagonismus der zwei Axen versteht Verf. den Gegensatz zwischen „den centralen oder axilen Organen und den lateralen oder appendiculären". Zu den letzteren rechnet er auch die Axen, welche aus Lateralknospen entstehen, deren Wachsthum im Gegensatz zu dem der Endknospe steht. Uebrigens resumirt er zum Theil die Ideen, die er in seiner Théorie de l'anaphytose publicirt hat. Die Bildung der Zweige bei den endogenen Pflanzen ist nicht bedeutend von der bei den exogenen vorkommenden verschieden; die Seltenheit der Verzweigung bei den Endogenen rührt daher, dass die Endknospe so gross ist und die Nahrungsflüssigkeit vorzugsweise zu sich zieht.

23. **W. Uloth. Ueber die Verzweigungsweise der Bäume mit hängenden Aesten.** (17. Bericht d. Oberhess. Gesellsch. für Natur- und Heilkunde. [Giessen, 1878]; S. 1—5.)

Bei Bäumen mit hängenden Aesten bemerkt man oft Ungleichmässigkeit in der Ausbildung des Schirms, die von der Beleuchtung abhängt. Die Stellung der Blätter und Zweige ist oft an diesen Aesten verschieden von der an den gewöhnlichen Bäumen vorkommenden. So lange die auf das Stammende aufgepfropften Zweige noch vereinzelt stehen, entsprechen die Stellungsverhältnisse ihrer Seitenzweige ganz denen der aufrechten Form. Wenn der Schirm dichter wird, sterben die inneren Zweige ab, während die äusseren gefördert werden, weil die Beleuchtung und Ernährung für diese letztere günstiger sind. Indem die hängenden Theile der Aeste von Zweigen einer jüngeren Generation überflügelt werden und diese wieder von Zweigen einer noch jüngeren Generation, entstehen Sympodien, aus den Basaltheilen mehrerer Zweiggenerationen bestehend, deren obere Theile durch den Schatten getödtet sind. Jede dieser Scheinaxen bildet einen Bogen, der aus einer Anzahl (oft 10—12) kleiner Bogen gebildet wird. Besonders schön lässt sich dies beobachten bei den hängenden Formen von *Sophora japonica, Fraxinus excelsior, Salix purpurea*; weniger bei Bäumen mit minder dichtem Schatten, z. B. *Ulmus* und *Pyrus*, bei welchen der Schirm dann auch aus mehr oder weniger senkrecht herabhängenden Aesten besteht.

24. **James M'Nab. Deciduous Trees in Winter.** (Transactions and proceedings of the botanical society of Edinburgh. Vol. XII, p. 242—44.)

Verf. giebt hier eine populäre Beschreibung der allgemeinen Anordnung von den

Zweigen, der ganzen Kronform, der Rinde etc., verschiedener Bäume, wenn sie im Winter entblättert sind, damit mau sie danach praktisch leicht erkennen kann. Ein Auszug lässt sich nicht geben. Die erwähnten Bäume sind: die Eiche, die Buche, die Birke, *Aesculus Hippocastanum, Castanea vesca*, die *Ulmus*-Arten, *Tilia,* die gemeine und die türkische Eiche, *Populus, Robinia, Platanus* („the Sycamore or Scotch Plane"), *Juglans, Salix.* Die Pflanzen sind alle nur durch ihre Vulgärnamen bezeichnet.

25. **J. B. Balfour. On some Points in the Morphology of Halophila.** (Journal of Botany, ed. by H. Trimen. Oct. 1878; p. 290–92.)

Der Stengel ist niederliegend. Jede Axe besteht aus regelmässig abwechselnden, kurzen und verlängerten Stengelgliedern; die ersten zwei Internodien sind kurz und tragen die Laubblätter, alle folgenden Internodien derselben Axe tragen nur umscheidende Niederblätter. Weil jedes zweite Internodium kurz ist, kommen die Blätter fast in Quirle zu stehen; das erste (unterste) Blatt jedes Paares ist an die Unterseite des Stengels gestellt. Die successiven Paare sind nicht über einander gestellt, sondern ihre Medianebenen bilden spitze Winkel mit einander. In der Achsel der oberen der beiden Blätter entspringt ein extraaxillärer (sic!) Spross, an der Seite der Medianebene vom Mutterblatte, welche von der Verticalebene der Mutteraxe sich wegwendet. Die secundären Axen wiederholen ganz die (relativ) primäre, und die Schuppenblätter aller Axen fallen in dieselben Reihen.

26. **G. Dutailly. Sur la signification des cladodes du Ruscus aculeatus.** (Bulletin de la société Linnéenne de Paris, No. 20, 6 Mars 1878, p. 153–155.)

Dieser Aufsatz ist gegen die Publication von Duval-Jouve über diesen Gegenstand gerichtet (siehe Jahresbericht V, 1877, p. 369). Von entwickelungsgeschichtlicher Seite vertheidigt Verf. die alte Meinung, dass die Cladodien blattähnliche Zweige sind. Wenn man im Februar oder März die noch unter der Erde verborgenen Knospen untersucht, findet man Folgendes: Die niedersten Cladodien sind alle steril; sie bilden sich in der Achsel einer Blattschuppe unter der Form von einem niedrigen, von vorne nach hinten zusammengedrückten Höcker; von einem anderen Höcker, an welchem das Cladodium entstehen sollte, wenn es ein Vorblatt eines Zweiges wäre, findet sich keine Spur, und das Cladodium bleibt somit ein Zweig, denn ein Blatt kann nicht in der Achsel eines andern Blattes entstehen. Die fertilen Cladodien entstehen von Anfang an wie die sterilen; später sieht man einen andern Körper sich auf der Oberfläche des Cladodium erheben — die Bractee, welche das Mutterblatt der Inflorescenz ist und in deren Achsel diese nachher sich entwickelt.

27. **G. Dutailly. Sur la nature reélle de la „fronde" et du „cotyledon" des Lemna.** (Bulletin de la soc. Linnéenne, No. 19, p. 147 [2. Jan. 1878].)

Sich auf Hegelmaier's Untersuchungen (von 1868) stützend, giebt Verf. folgende Deutung der vegetativen Organe. Was Hegelmaier Cotyledon nennt, ist für ihn ein Stengelgebilde und Hegelmaier's Plumula ist nur ein neues Glied, dem Muttergliede ganz homolog. Sein Raisonnement ist folgendes: Das sogenannte Keimblatt erscheint früher als die Plumula, welche eine secundäre Bildung an der Seite des Cotyledons ist. „Giebt es irgend eine Aehnlichkeit zwischen dieser Entwickelungsweise und der eines dicotylen Keimes? An dem dicotylen Keime ist es die Spitze der Keimachse („tigelle", plumula), die sich zuerst bildet, die Keimblätter erscheinen nachher. Bei *Lemna* ist das Gegentheil der Fall." Der Embryo hat folglich kein Keimblatt; alle folgenden Glieder sind diesem ersten gleich gebaut. „Wir kommen dann zu dem Schlusssatze, dass das schön entwickelte Sympodium von *Lemna* ein Sympodium von Embryonen ist"; es ist der Stengel in seinem niedrigsten Entwickelungsstadium, denn in der Ausbildung der Organe erhebt er sich nicht über das erste Stadium eines dicotylen Keimes. Die Glieder von *Lemna* schliessen sich andererseits auch sehr nett den Zwiebeln an. (Verf. kennt offenbar gar nicht die Publicationen Hanstein's und anderer über Keimbildung, noch die neueren Untersuchungen speciell über *Lemna.*)

28. **H. R. Göppert. Vermehrung der Blüthenachsen bei Agave americana.** (Regel's Gartenflora 1878.)

Ein Exemplar, dessen oberstes mittleres Blatt in 1875 verletzt worden und ausgefault war, brachte 1876 4 Blüthenstengel von verschiedener Grösse, die eine Gesammtlänge von 8 Meter erreichten. Der Stamm wurde von dem unteren Theil der Wurzel

getrennt und trocken in ein Kalthaus gestellt; brachte aber 1877 noch drei andere Blüthenstände, deren Entfalten bis zum Februar 1878 dauerte. Die Blüthenschäfte entsprangen aus der Achsel der Blätter. Die Endknospe der Pflanze war zerstört. Selbst 1878 sind einige Axillärknospen zum Vorschein gekommen. Auch früher sind in Folge der Verletzung des Hauptstammes mehrblüthige Agaven beobachtet, besonders zeigte dieses sich in Algier, als die Franzosen 1831 eine Menge Agaven geköpft hatten; im Frühjahr 1832 bedeckten mehr als 1500 sich mit Blüthen; diejenigen, welche nicht blühten, trieben auch im nächsten Jahre keine Blüthen.

29. **E. Hackel. Ueber ährenförmige Grasrispen.** (Verhandl. d. Zool.-bot. Gesellsch. in Wien, 1878, S. 57—64.)

Verf. resumirt zuerst kürzlich das von Wydler (1846) ausgesprochene Gesetz über die Stellung der Zweige der Grasrispe, und wendet sich dann den ährenförmigen Rispen zu. Er findet genau dieselbe Verzweigung bei *Polypogon*, *Lagurus*, *Phalaris*, *Anthoxanthum*, *Gastridium*, *Chaeturus*, *Ammophila*, manchen *Melica*- und *Cynosurus*-Arten wie bei der Rispe. Besonders deutlich bei *Sesleria*, wo obendrein das gewöhnlich fehlgeschlagene primäre Stützblatt entwickelt ist. Bei einigen Arten wachsen die Zweige nicht selten etwas der Hauptspindel an, und dadurch entsteht der Schein, als entsprängen kurze Stiele, die je nur ein Aehrchen tragen, an mehreren Stellen des Umfangs der Hauptspindel. Bei Betrachtung einer *Alopecurus*-Rispe scheint es, als ob auch hier kurze Zweige an vielen Stellen rings um die Hauptspindel entspringen; Döll hat sogar von „spiralig gestellten“ Rispenästen gesprochen. Bei *Phleum* kann im Allgemeinen keine Rede von einer spiraligen Stellung der Rispenäste sein, die Verzweigung lässt sich eben so leicht auf die zweizeilig stehenden Primärzweige zurückführen wie sonst. Aber z. B. an *Phleum pratense* kommen solche Verwachsungen zwischen den Zweigen und der Hauptachse vor, dass alle Aehrchen fast stiellos rings um die Spindel zu entspringen scheinen; dieses Verhalten ist für die Section Euphleum eigenthümlich, während die Zweige bei den Sectionen Chilochloa und Achnodonton frei sind. Bei sämmtlichen europäischen *Alopecurus*-Arten sind die Rispenäste auf ganz die nämliche Weise mit der Spindel verwachsen wie bei Euphleum, doch in verschiedenem Grade. Hieran schliessen sich ferner die europäischen *Crypsis*-Arten; am schwierigsten für die Verfolgung ist *C. aculeata*, bei welcher die Rispe köpfchenförmig ist, die Primärzweige dicht übereinander stehen und reich verzweigt sind. Anwachsungen scheinen hier jedoch nicht vorzukommen. Ebenso ist das Köpfchen von *Echinaria capitata* ein schwieriges Object, weil die Verkürzung der Internodien sowohl der Haupt- als Nebenachsen den höchsten Grad erreicht. Der Ausdruck „Verwachsung“ ist natürlich figürlich, er soll sagen gemeinsames Wachsthum der verschiedenen Axen oder gleichzeitige Streckung an dem gemeinsamen Theil. Bei *Setaria* und *Tragus* haben wir es mit einer Modification zu thun, indem Wirtelbildung hier eintritt; die Primärzweige stehen in decussirten zweigliedrigen Wirteln. Doch ist dieses nicht immer deutlich, indem die Glieder der Wirtel auseinander rücken können und auch Torsionen vorkommen. Dasselbe findet sich bei vielen *Andropogonen* und *Paniceen*.

30. **G. Hieronymus. Ueber Lilaea subulata H. B. K.** (Sitzungsbericht d. Gesellsch. naturf. Freunde zu Berlin, 21. Mai 1878; S. 111; abgedruckt in Bot. Ztg. 1878, S. 494.)

Lilaea subulata wächst häufig in Wasserlachen der Sierra de Córdoba; habituell erinnert sie an *Triglochin*. Bei der Keimung entwickelt sich eine wohlgebildete unverzweigte Hauptwurzel. Der Cotyledon und successive auch die 5–6 Laubblätter drängen den Vegetationspunkt schief zur Seite, so dass er fast ganz verschwunden scheint und später scheinbar seitlich an der Basis der Blattanlage sich herausbildet. Intravaginalschüppchen treten auf. Der terminale Blüthenstand wird pseudolateral durch die Usurpation der Axillarknospe des obersten Laubblattes. Aus dieser Axillarknospe entwickelt sich das zweite Glied des sympodialen Verzweigungssystems; es trägt nur ein, den Laubblättern ganz entsprechendes, adossirtes Vorblatt; dann folgt der Blüthenstand. In der Achsel dieses Vorblattes entwickelt sich der nächste Spross und ihm folgen andere ganz auf dieselbe Weise wie das zweite Glied gebaut. An kräftigen Pflanzen treten zwei Knospen in der Achsel des Vorblattes auf; die zweite Knospe legt den Grund zu einem neuen Sympodium, sie bildet sich anscheinend theilweise aus der Basis des ersten Sprosses, dicht unterhalb der Vaginalränder des Vor-

blattes von diesem. Die Medianebene des Vorblattes dieses zweiten Sprosses fällt aber seitlich, etwas schräg nach hinten, in den aufeinanderfolgenden Sprossgenerationen abwechselnd links oder rechts. Der vegetative Stengel besitzt ein Meristem, durch welches er sich verdickt; die dadurch entstandenen Rhizomknollen können sich lostrennen. — Es folgt nun die Beschreibung der Inflorescenz und des Blüthenbaues und Betrachtungen über die systematische Stellung der Gattung; das Referat hierüber gehört nicht hierher.

31. **Lefèvre. Reproduction des Rubus par implantation de l'extrémité de leur tige foliifère.** (Bull. de la Soc. bot. de France, t. 24, p. 366—367.)

Die von St. Pierre angegebene Vermehrungsweise von *Rubus fruticosus* (Jahresber. V, S. 371) ist schon vor vielen Jahren von Weihe und Nees angegeben worden; Verf. citirt ihre Worte *Rubus cordifolius* und *rhamnifolius* betreffend. Selbst hat er sie bei *Rub. discolor* beobachtet. Das folgende Jahr nach der Einwurzelung erzeugt der eingewurzelte Stengel blühende Zweige; darauf stirbt er und das eingewurzelte Ende erzeugt einen vegetativen Zweig, der sich ebenso einwurzeln und das folgende Jahr blühende Zweige hervorbringen kann. Ebenso lässt sich diese Vermehrungsweise beobachten bei *R. thyrsoideus* Wimm., *R. Gravii*, *R. Meratii*, *R. caesius*, *R. agrestis*, welche durch die Einwurzelung der Zweige grosse Areale bedecken können. Die eingewurzelten Zweige sind aber nicht lebensfähig, wenn man sie schon im Herbste von der Mutterpflanze trennt.

32. **P. Ascherson. Die Verzweigungsverhältnisse der Morettia Philaeana** (Del.) D. C. (Sitzungsbericht der Gesellsch. naturf. Freunde zu Berlin, 21. Mai 1878. Abgedruckt in Bot. Ztg. 1878, S. 503.)

Die Verzweigung dieser *Crucifere* (aus den Wüsten Ober-Aegyptens und Nubiens) ist bisher nicht richtig gedeutet worden. Die Tragblätter des traubenförmigen Blüthenstandes bleiben unentwickelt, ausgenommen die der untersten 2—3 Blüthen, welche laubartig sind. Diese Blüthen stehen jedoch nie allein in der Achsel ihres Tragblattes; es entwickelt sich stets ausserdem noch ein accessorischer Zweig, der nach Anlage einiger Laubblätter, aus deren Achseln häufig wieder einzelne Laubzweige entspringen, mit einem Blüthenstande abschliesst. Neben diesem accessorischen Zweige ist zuweilen auch noch eine Laubknospe zu bemerken, die sich bisweilen entwickelt. Die Stellung dieser Achselproducte ist folgende: der accessorische Laubzweig ist mit der Axe der Inflorescenz durch eine gewissermassen schwimmhautähnliche Brücke verbunden; aus der einen Seitenfläche der Brücke tritt die Blüthe hervor und zwischen dem accessorischen Zweige und dem Tragblatte, nach derselben Seite hin, wie die Blüthe, steht die zweite, weniger geförderte, accessoriche Knospe. Die Blüthe ist sicher das primäre Achselproduct. Bei der weiteren Entwickelung des Laubzweiges wird die Blüthe zur Seite geworfen; bei der obersten mit Tragblatt versehenen Blüthe drängt der Laubzweig usurpirend auch den ganzen oberen Theil der Traube zur Seite. Wir erhalten somit ein Sympodium, dessen obere Glieder durch accessorische Sprossung aus den untern hervorgehn. Der geförderte Zweig steht an Blüthen derselben Axe stets auf derselben Seite; die aufeinanderfolgenden Glieder des Sympodiums sind bald antidrom, bald homodrom. Verwachsung zwischen Blüthenstiel und Traubenaxe kommt vor. — *M. canescens* hat denselben Wuchs und aehnliches findet sich bei einigen *Malcolmia*-Arten, nur dass diese Verzweigung sich hier nicht so oft wiederholt und dass der Blüthenstiel fast immer an die Traubenaxe anwächst. — Bei *Sisymbrium polyceratium* L. kommen in fast allen Blattachseln kurzgestielte Blüthen vor, welche in einer Zahl von bis 5 zusammen stehen; wahrscheinlich sind die später sich entwickelnden Blüthen accessorische Sprosse; die vermuthlich primäre Blüthe steht der Hauptaxe am meisten genähert. Bisweilen findet sich auch hier ein Laubzweig neben einer Blüthe. Eine Untersuchung an lebenden Pflanzen ist aber zur sicheren Entscheidung nöthig.

33. **Al. Dickson. On the Inflorescenz of Senebiera didyma.** (Journ. of Botany, ed. by H. Trimen, 1878, Oct., p. 317; und Nature vol. 18, p. 508.)

Der Blüthenstand scheint beim ersten Anblick „oppositifoliär“ durch Usurpation des Achselsprosses des obersten Blattes, welches auch das einzige ist, was ohne Achselknospe zu sein scheint. Verwickelter wird die Sache aber, wenn man entdeckt, dass eine vereinzelte Blüthe constant von dem Internodium unterhalb der Inflorescenz entspringt. Verf. deutet

dies so: Der Blüthenstand ist terminal und beginnt gerade oberhalb des zweitobersten Blattes; nachdem er eine bracteenlose Blüthe hervorgebracht hat, erzeugt er ein Laubblatt, aus dessen Achsel der usurpirende Spross entspringt.

34. **G. Dutailly. Recherches organogéniques sur les formations axillaires chez les Cucurbitacées.** (Association française pour l'avancement des sciences. Congrès de Havre, 1877. 13 Pages avec 2 Planches.)

Verf. verfolgt die Entwickelungsgeschichte der axillären Organe bei den *Cucurbitaceen*, um besonders daraus die morphologische Deutung und das wahre Verständniss der Verzweigung derselben zu geben. Die Ranke betrachtet er, in Uebereinstimmung mit Verf., als ein Zweig, desseu Blätter Ranken sind und desseu Axe bisweilen fast unterdrückt ist, aber er betrachtet sie nicht als extra axillären Zweig (wie Ref. früher), sie gehört nach ihm dem Axillarzweige als dessen Seitenspross. Dieses zeigt er durch eine Reihe von entwickelungsgeschichtlichen Abbildungen, als deren Erklärung der Text eigentlich betrachtet werden muss; als Objecte dienen *Ecbalium elaterium, Thladiantha dubia, Cucurbita perennis, Bryonia dioica, Cyclanthera pedata.* Bei der ersten Art findet er in jeder Achsel einen beblätterten Zweig, an welchem eine traubenförmige Infloresccnz inserirt ist, deren erste (scheinbar terminal in einer axillären Cyma) Blüthe weiblich ist. Bei *Thladiantha dubia* herrscht eine grosse Variabilität; bisweilen abortirt die Ranke und wird an der mänulichen Pflanze von einer lang gestielten männlichen Blüthe ersetzt; bisweilen entwickelt der Achselspross (dessen Zweig die Ranke ist) sich nicht zu einem vegetativen Zweige, sondern zu einem Blüthenstande. Sonst verhält diese Pflanze sich wie *Ecbalium.* — *Cucurbita*: ein vegetativer Zweig sitzt in der Mitte zwischeu der Ranke und einer Blüthe und ist in der That auch der Axelspross, an dem die beiden anderen inserirt sind, die Ranke als das unterste Gebilde. — *Bryonia* verhält sich in der Hauptsache wie die vorige. *Cyclanthera* ist die am complicirtesten gebaute; in der Achsel jedes Blattes trifft mau gewöhnlich 5 Organe: eine Ranke; neben ihr eine Laubknospe; neben ihr eine weibliche Blüthe; dann eine männliche; endlich ein männlicher Blüthenstand. An einem ursprünglich gebildeten Höcker entsteht zuerst seitlich die Ranke; dann an der entgegengesetzten Seite ein Höcker, aus dem die weibliche Blüthe, die männliche Blüthe und der männliche Blüthenstand sich entwickeln wird. Der mittlere Theil wird zur Laubknospe. Die Ranke gehört dem niedrigsten Nodus vou dieser Knospe, der florale Zweig dem höheren.

35. **G. Dutailly. Observations organogéniques sur les inflorescences unilatérales des Legumineuses.** (Association française pour l'avancement des sciences. Congrès de Clermond-Ferrand 1876, 12 Pag. avec 2 Planches.)

Da diese Abhandlung bisher nicht referirt worden ist, geschieht dies hier. — 1. Blüthenstände, bei welchen die Blüthen, die an derselben Höhe stehen, sich nicht gleichzeitig bilden. *Trifolium campestre*: die Blüthen bilden sich früher an der gegen das Mutterblatt gewendeten Seite als an der andern. *Trifolium elegans*: die im Sommer angelegten Blüthenstände werden einseitig angelegt, die später gebildeten egal. *Tr. pratense*: die vordere Seite der Axe ist die geförderte; die Axenspitze wird einseitig, an die gegen die Axe gewendete Seite des ganzen Gebildes gedrängt; auch entfalten die Blüthen der Vorderseite sich früher als die der Hinterseite. *Hippocrepis comosa*: die 8—9(—11 und mehr) Blüthen entstehen fast auf derselben Höhe, aber in von einem Punkte nach beiden Seiten hinschreitender Folge; ein aus zusammenhängendeu Blättern gebildetes Involucrum entsteht unter ihnen; es ist eine „falsche Umbella". — 2. Blüthenstände, welche am Grunde einseitig sind, in ihrer oberen Partie normal. *Medicago lupulina* und *Anthyllis vulneraria* gehören hierher. Bei *Medicago* liegt der Vegetationspunkt in der Verlängerung der Inflorescenzaxe, bei *Anthyllis* wird er durch eine Art Usurpation der am Grunde der Inflorescenz stehenden Blühen schief gestellt. *Medicago*: die Blüthenstände stehen nicht genau axillär; die ersten Blüthen entstehen au der gegen das stützende Blatt gewendeten Seite; sie sind in eine, an der hinteren Seite abgebrochene Kreislinie gestellt; erst wenn das 3. Stockwerk von Blüthen erscheint, bilden sich auch Blüthen an der hinteren Inflorescenzseite, und von da ab sind die nachfolgenden Kreise geschlossen. *Anthyllis*: auf der breiten niedrigen Stengelspitze erscheint eine Blüthe an

der gegen das stützende Blatt gewendeten Seite und dadurch wird der Vegetationspunkt so stark nach hinten gedrängt, dass die folgenden Blüthen sich ganz einseitig und fast in einer horizontalen Ebene bilden; später erhebt der Vegetationspunkt sich aber, hebt eine an der hinteren Inflorescenzseite gebildete Bractee mit sich in die Höhe, und jetzt (im oberen Drittel) bildet die Inflorescenz sich nicht mehr einseitig aus. Die Inflorescenzen werden hier alternirend nach rechts oder links in die Blattachseln gestellt. — 3. Blüthenstände, die von unten bis oben einseitig sind. *Trifolium lupinaster* ist gewissermassen ein Bindeglied zwischen den hier studirten anormalen Blüthenständen; der Vegetationspunkt wird frühzeitig sehr stark nach hinten gedrängt und die Blüthen entstehen in einseitiger Folge wie bei *Hippocrepis*, nur entstehen mehrere Wirtel nach einander in akropetaler Folge. Vollständig einseitige Blüthenstände haben *Vicia* und *Lathyrus*: die inwendige (hintere) Seite bleibt immer nackt. Einige Arten haben nur 1—2 Blüthen und dasselbe ist bei *Pisum* der Fall; die oberste Blüthe usurpirt den Platz der Inflorescenzspitze; auch in diesem Falle sind die Blüthen ganz einseitig gegen das stützende Blatt gewendet.

36. **Marcus M. Hartog. Some morphological Notes on certain Species of Thunbergia.** (The Journal of the Linnean Society; vol. XVII, No. 98, p. 1—3.)

In den Deckblattachseln finden sich absteigend reihenförmige Blüthenknospen, alle mit derselben Orientation. Dies ist beobachtet bei *T. laurifolia*, *coccinea* und *grandiflora*. Bei *T. erecta* ist die Entwickelungsweise dieselbe, aber die Mehrzahl der Knospen und die symmetrische Ausbildung der Producte der opponirten Blattachseln ist nicht so constant; oft entwickelt die jüngere Schwesterknospe sich zu einem vegetativen Sprosse. Bei *T. alata* und *fragrans* ist nur eine jüngere Schwesterknospe beobachtet worden. Jede Knospe erhält ihr eigenes Fibrovasalsystem, von dem der Mutterachse ausgehend.

4. Wurzel.

37. **Al. Braun. Ueber Drehung der Wurzeln.** (Botan. Zeitung, 1878, S. 639, abgedruckt aus dem Sitzungsber. d. Botan. Vereins der Provinz Brandenburg.)

Die Angaben Schimper's über constante Drehungsrichtung fand Verf. nicht immer bestätigt. Die Wurzeln von *Sonchus asper* All. drehen bald rechts, bald links, sogar einmal an derselben Wurzel oben Links- unten Rechtsdrehung. Die meisten Pflanzen zeigen dasselbe Verhalten wie *Sonchus*. Umdrehungen an einer Wurzel wurden noch beobachtet bei *Glaucium flavum* Crtz., *Oenothera biennis*. Eine Rübe, eine *Artemisia*- (?), mehrere *Umbelliferen*-Wurzeln, Wurzeln von *Erysimum*-Arten und von *Sisymbrium austriacum* Jacq., waren links gedreht. Rechtsdrehung immer bei *Helichrysum bracteatum* (Vent.) Willd. Nicht zu verwechseln mit der Drehung ist die als Folge nachträglicher Drehung auftretende Schlängelung. — Die Seitenwurzelreihen sind, wie Clos richtig angiebt, selbst gedreht; man könnte aus dieser Thatsache schliessen, dass die Wurzeln sich erst in einem gewissen Alter drehen, aber es zeigte sich, dass die Richtung solcher Seitenwurzeln häufig der anzunehmenden Drehung der Wurzeln nicht entsprach, sowie dass dergleichen auch bei ganz ungedrehten Wurzeln auftreten. Auch wurden Fälle beobachtet, in welchen die Seitenwurzelreihen noch stärker gedreht waren als die Hauptwurzel. In anderen Fällen war bei senkrecht verlaufenden Wurzelreihen die Faserung der Hauptwurzel schief. Windende Wurzeln kommen vor, welche sich um einander winden.

38. **Al. Braun. Drehung der Wurzeln.** (Ibidem p. 655; abgedruckt aus d. Sitzungsber. d. Botan. Vereins, 23. Febr. 1877.)

Verschiedene Widersprüche zwischen seinen Beobachtungen und Schimper's Angaben haben sich dadurch aufgeklärt, dass dieser die Bezeichnung für die Drehungsrichtung umgekehrt wie Vortragender gebraucht hat. So hat Vortragender Rechtsdrehung bei *Plantago arenaria* gefunden, wo Schimper Linksdrehung fand. — Linksdrehung fand Vortragender bei *Euphorbia helioscopia*, *E. Lagasca*, *E. hierosolymitana*, *E. terracina* u. a.; sammt bei *Artemisia campestris*; Rechtsdrehung bei *Sisymbrium Sophia*. Sowohl Rechts- als Linksdrehung fand er bei *Gaura biennis*.

39. **K. Goebel. Ueber Wurzelsprosse von Anthurium longifolium.** (Bot. Ztg. 1878, S. 645.)

Die Wurzelspitze wird wie bei *Neottia* direct zur Stengelspitze, und wächst häufig

zu einer kräftigen Pflanze aus. Nur an Wurzeln, welche der Oberfläche nahe sind, entwickeln sich solche Pflänzchen. In zwei Fällen wurden 2 Sprossungen an der Spitze der Wurzel beobachtet, über ihre Entstehung weiss Verf. aber nichts anzugeben. Es zeigt sich an der Spitze eine Einschnürung und auf diese folgt eine knötchenförmige Anschwellung, der erste Knoten des jungen Pflänzchens, dessen unterer Theil noch von der bräunlichen Wurzelhülle bedeckt ist. — In der Wurzel findet sich ein centrales polyarches Gefässbündel, dessen centraler Theil von langgestreckten Bastzellen eingenommen wird. An der Uebergangsstelle zwischen Wurzel und Stengel verschwindet dieser Skleromstrang, die Theile der Gefässbündel der Wurzel weichen auseinander; von einem Gefässtheil der Wurzel gehen gewöhnlich zwei Gefässtheile in den Stamm; vor jedem Gefässtheil des polyarchen Gefässbündels der Wurzel bildet sich ein Phloëmtheil, wodurch das neue Gefässbündel deu collateralen Bau der Stammgefässbündel erhält. Ob die neu gebildeten Phloëmtheile an die Phloëmtheile des Wurzelgefässbündels ansetzen, konnte nicht entschieden werden; aber der collaterale Bau des Stengelgefässbündels kommt hier nicht dadurch zu Stande, dass die Gefässtheile sich durch eine Drehung den Phloëmtheilen superponiren.

40. **Magnus. Knospenbildung an Wurzeln.** (Sitzuugsber. d. Bot. Vereins Brandenburg; vol. XX; 26. April 1878.)

Zu der von Warming gegebenen Liste von Pflanzen, welche Knospen an ihren Wurzeln bilden (vgl. Bot. Jahresber. V, S. 374), fügt Verf. folgende: *Scabiosa ochroleuca, Medicago lupulina, Trifolium repens, Arabis Turrita, A. petraea, Artemisia austriaca, A. campestris, A. vulgaris, Campanula caespitosa* (vgl. Reichardt in Verhandl. d. Zool. bot. Vereins, Wien, VIII, 1857), mehrere *Hieracium*-Arten *(H. echioides, staticaefolium, piloselloides, prealtum)* nach Reichardt und Juratzka (l. c. p. 531).

41. **Kny. Knollenbildungen an den Wurzeln von Pisum.** Bot. Verein d. Prov. Brandenburg, 29. Juni 1877. (Bot. Ztg. 1878, S. 708.)

Die bekannten Knöllchenbildungen sind ihm nie bei Wasserculturen vorgekommen, weder bei *Pisum sativum* noch bei *Phaseolus multiflorus.*

42. **Jessen, Wittmack, Magnus, Kny. Knollenbildungen an Wurzeln.** (Abhandl. d. Bot. Vereins d. Prov. Braudenburg; Bd. 19. Sitzungsber. S. 79 und S. 82.)

Jessen fand keine Parasiten in den Knollenbildungen der Wruken (Kohlrüben) und der Erlenwurzeln, Wittmack ebenso keine in Gallen an Rosenwurzeln und an Rüben, bezweifelt auch, dass die *Leguminosen*-Knöllchen mikroskopischen Parasiten ihren Ursprung verdanken. Magnus hat *Schinzia Alni* immer in den Erlenknöllchen gefunden, ebenso in den *Leguminosen*-Wurzeln die von Woronin angegebenen Structurelemente, will aber nicht behaupten, dass der Pilz die Ursache der Bildung der Wurzelnester sei. Die dichotomen Wurzeln der *Cycadeen* können auch auftreten, ohne dass der parasitische *Nostoc* vorhanden sei. Kny bemerkte, dass bei Wasserculturen von *Pisum sativum* ihm niemals Knöllchenbildung an den Wurzeln vorgekommen sei. Auch bei Wasserculturen von *Phaseolus multiflorus* hatte er sie nicht bemerkt.

43. **H. F. A. Baron Eggers. Rhizophora Mangle.** (Videnskabelige Meddelelser fra den naturhistoriske Forening i Kjöbenhavn, Aarg 1877, S. 177—181.)

Eine genaue Beschreibung des Wuchses von diesem Baume. Vom unteren Theile, in etwa 2—6 Fuss Höhe des Stammes entspringen Luftwurzeln, welche mit der Zeit eben so kräftig werden können wie der Stamm selbst; ihr Durchschnitt ist eine Ellipse, sie haben ein oft excentrisches Mark; die grössten beobachteten waren 6 Zoll im Durchmesser mit 1/2″ Mark. Von den Zweigen entspringen andere Luftwurzeln, welche ein grosses Mark und einen dünnen Holzcylinder haben; die Spitze wird von einer sehr festen Wurzelhaube bedeckt; diese Luftwurzeln hängen senkrecht herab; sie verzweigen sich mehr oder weniger strahlenförmig und dringen in deu Schlamm, worin der Baum wächst, hinein. Endlich bildet sich noch eine Art von Luftwurzeln, indem der Same, wie bekannt, noch in der Frucht verschlossen zur Keimung kommt; von dem langen spindelförmigen aus der Frucht hervorragenden Körper ist nur die äusserste Spitze als Radicula zu deuten (vgl. Bot. Jahresbericht V, S. 351—351), denn nur von dieser entspringen neue Wurzeln. Beim Herabfallen kommt der Keim immer senkrecht im Schlamm zu stehen; er kann aber auch auf dem

Wasser schwimmen und auf diese Weise weit herum geführt werden und die Art verbreiten. Keimpflanzen, die nur wenige Zoll lang waren und sich noch nicht vom Mutterbaume gelöst hatten, konnten sich doch bewurzeln.

5. Blatt.

44. **D. Clos. De la part des stipules à l'inflorescence et dans la fleur.** (Comptes rendus des séances de l'Academie; t. LXXXVII. No. 7, p. 305—306.)

Oft verschwinden die Blätter in der Nähe des Blüthenstandes ohne modificirt zu werden, indem nur die Stipeln verbleiben, entweder Bracteen oder sowohl Bracteen als Kelchblätter bildend. Die Bracteen werden gewöhnlich, wenn die Pflanzen übrigens Stipeln haben, von diesen gebildet. Die Hälfte der *Leguminosen* hat Achselblatt-Bracteen. — Bilden die Achselblätter nicht auch Blüthentheile? Es ist schwierig zu entscheiden, denn bisher hat man keinen morphologischen oder anatomischen Charakter entdecken können, durch den man in jedem Falle eine Stipula von einem Blatt unterscheiden kann. Die Stipeln müssen als eben so selbständige appendiculäre Organe aufgestellt werden wie die Blätter, denn sie zeigen eine gewisse Selbständigkeit und nehmen einen gewissen Theil an der Bildung von Bracteen und Blüthentheilen. Bei vielen Pflanzen wird der Kelch aus Stipeln gebildet. Ausser bei den *Geraniaceen* und *Helianthemeen* auch bei den *Biebersteinieen, Hugoniaceen, Oxalideen, Nitrarieen*, mehreren *Zygophylleen*-Gattungen, *Elatineen, Violarieen, Sauvagesieen, Mcliantheen, Paronychieen, Polycarpeen* und *Alsinecn;* unter den *Tiliaceen* bei *Prockia Crucis, Corchorus humilis, Triumfetta cordifolia* etc.; unter den *Rosaceen* bei *Alchemilla* etc. Agardh und A. De Candolle betrachten die Blüthenhülle der *Begoniaceen* als aus Achselblättern entstanden.

45. **D. Clos. Des stipules et de leur rôle à l'inflorescence et dans la fleur.** (Mémoires de l'Academie des sciences, inscriptions et belles lettres de Toulouse. 7e Sér., t. X. p. 201—317. 1878.)

Diese dem Verf. unbekannte Abhandlung ist nach dem Referate in dem Bulletin de la Soc. bot. de France, t. 25, p. 163, eine weitere Ausführung der vorstehenden. Sie giebt eine Uebersicht über alle die Familien, bei welchen Achselblätter gefunden sind, und über die systematische Bedeutung derselben. Sie bespricht ferner die Grösse, Formen, Nervation, Farbe, Dauer u. s. w. der Achselblätter.

46. **J. L. de Lanessan. Observations sur le développement des feuilles.** (Association française pour l'avancement des sciences. Congrès de Clermont-Ferrand, 1876; p. 524—531, avec 1 planche.)

Payer und Trécul haben die Blattentwickeluug nur orgauogenetisch studirt; Verf. will die Gewebeentwickelung der jungen Blätter studiren und durch einige Beispiele hier vorläufig erleuchten. *Artemisia Dracunculus;* das junge, erst halbkugelige, dann mehr eiförmige Blatt hört bald auf an der Spitze durch Zelltheilung zu wachsen, es wächst dann an seinem Grunde. Der Procambiumstrang des Mediannervs entsteht acropetal von der Insertionslinie des Blattes ausgehend; ebenso die Gefässe, die sich iu diesem Strange entwickeln. Dann aber verdickt sich der Nerv durch Bildung von neuen Gefässzellen iu von der Spitze absteigender Richtung. Die Secundärnerven (Seitenuerveu) entstehen in von dem Mediannerv ausgehender Richtung, aber in basipetaler Folge, indem der oberste der erstgeborene ist. Das Blatt als Ganzes entwickelt sich folglich basipetal, im Speciellen betrachtet ist die Entwickelung „mixte". — *Achillca Ptarmicia:* Die Randzähne der Blätter erscheinen divergirend, indem der erste etwa im oberen Drittel des Randes erscheint; auch die Haare an der Mittellinie erscheinen in divergirender Folge. Das Blatt im Ganzen hat seinen Vegetationspunkt am Grunde, und von dort aus eutsteht der Procambiumstraug des Mediannervs aufsteigend. Die Bildung der Gefässe ist auch aufsteigend. Danach entstehen vom Grunde aufsteigend zwei mit dem Mediaunerv fast parallele seitliche Längsnerven, und ihre Gefässe erscheinen in derselben Folge; von diesen Nerven gehen trausversale Nerven aus, die nach dem Blattrande verlaufeu; sie entstehen in von innen nach aussen gehender Richtung; die ersten entstehen im mittleren Drittel des Blattes, die folgenden von da aus divergirend; später verbindet jeder sich mit dem unterliegenden durch einen ab-

steigend sich entwickelnden Strang. — *Tannacetum vulgare:* Die ersten Haare und die ersten Blattgipfel erscheinen zwischen dem oberen nnd dem mittleren Drittel, die anderen von diesem Punkte aus divergirend; an diesem primären Zipfel entstehen secundäre auf dieselbe Weise; später werden Zipfel zwischen den schon gebildeten intercalirt. Die 3 Längsnerven bilden sich in basifugaler Folge aus und die Transversalnerven, welche in die primären Zipfel hinauslaufen, erscheinen ebenso basifugal. Die intercalirten Zipfel erhalten auch später ihre Mediannerven. Das Blatt hat stetig seinen Vegetationspunkt am Grunde. — Man muss also, schliesst Verf., bestimmt das Wachsthum des Blattes als Totalität genommen, von der Entstehung und Wachsthum seiner Zipfel, Zähne und Gefässbündel trennen; jenes ist wahrscheinlich immer basal, dieses kann davon ganz verschieden und für jeden Theil abweichend sein.

47. **D. Clos. Des éléments morphologiques de la feuille chez les Monocotylés.** (Memoires de l'Académie des Sciences, Inscriptions et Belles-Lettres de Toulouse; Séance de 22 Juillet 1875. 20 pag.)

Die alte Trennung der Blatttheile in drei Hauptkategorien: Spreite, Stiel und Scheide muss aufrecht erhalten werden. Bei den Monocotylen findet aber häufig Verschmelzung statt und die einförmigen Blätter dürfen bei diesen Pflanzen nicht als Phyllodien oder Blattstiele ohne Spreite betrachtet werden. Um dieses zu beweisen, vergleicht Verf. die Blätter aller monocotyledonischen Pflanzen, so weit als ihm möglich. Es zeigt sich denn, dass die Zahl der in einer Familie auftretenden Typen von 1 bis 7 variiren kann (d. h. in einer Familie kann man Pflanzen mit sitzender Spreite, mit Stiel und Spreite, und zwar entweder getrennt oder verschmolzen, mit Scheide allein, mit Scheide und Stiel ohne Spreite u. s. w. finden). — Wo das Blatt keine Gliederung in drei Theile bietet, muss man es, jedenfalls oft, dennoch als aus der Fusion derselben enstanden betrachten. Die submersen Blätter von *Sagittaria* sind nicht als spreitenlose zu betrachten, sondern als durch Fusion von allen drei Theilen entstanden.

48. **Fr. Schwarz. Ueber die Entstehung der Löcher und Einbuchtungen an dem Blatte von Philodendron pertusum Schott.** (Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wissensch. zu Wien. Bd. LXXVII; I. Abth. April-Heft, 1878. Mit 1 Taf.

Diese Löcher entstehen durch Absterben des Gewebes an begrenzten, nicht näher bestimmten Stellen zwischen den Secundärnerven, ohne dass dabei eine sichtbare mechanische Einwirkung stattgefunden hätte; das absterbende Gewebe besteht aus noch nicht differenzirten gleichartigen Zellen. Die Erscheinung tritt regelmässig ein, wenn das Blatt in der Knospe ca. 8 mm lang ist, und sie hängt mit dem Wachsthume des Blattes zusammen, was wir aus der basipetalen Anlage der braunen Schuppen ersehen. In den Zellen um die Schuppe herum treten Theilungen auf, die dem Gewebe das Aussehen von Periderm verleihen; die Epidermis, die wir an dem späteren Lochrande sehen, wird von den an die Schuppe grenzenden Zellen bald nach dem Absterben des Gewebes gebildet.

49. **A. Trécul. Formation des feuilles et ordre d'apparition de leurs premiers vaisseaux chez les Graminées.** (Comptes rendus des sceances de l'Academie; t. 87, p. 1008—1013.)

Die Angabe von Th. Clauson (Bull. soc. bot. France, t. VI, p. 199), dass die Scheide bei einer grossen Anzahl von Gräsern theilweise röhrenförmig ist, ist correct. Beim Mais findet man eine kurze Röhre; bei *Triticum villosum* gehört der hervorspringende Knoten dem Tubus; bei *Trisetum rigidum* haben die Blätter, welche an der Mitte der Zweige sitzen, kürzere Röhren, als die, welche höher am Stengel sitzen.

Schon 1853 hat Verf. ausgesprochen, dass die Spreite sich bei *Glyceria* auf der jungen Scheide entwickelt; dasselbe hat er bei allen untersuchten Arten beobachtet: das Blatt beginnt mit einem Wall, der nach und nach den Stengel umfasst — dieses ist die Scheide. Die niederen unvollkommeneren Blätter bleiben bei dieser röhrigen Form ohne eigentliche Spreite und Ligula stehen; bei den nachfolgenden Blättern wird die Spreite und Ligula nach und nach vollkommener. Zwei Typen lassen sich in der Entwickelung der Scheide beobachten. 1. *Glyceria*: ein ringförmiger Wall erhebt sich; auf diesem entsteht die Spreite und danach kommt die Ligula auf dem Rande des jetzt zu einer Röhre erhöhten Walles zum Vorschein; später wird die Scheide an der Vorderseite, wo die Wand dünn ist, gesprengt. Die Blätter von *Melica ciliata* und *Magnolii* haben wahrscheinlich dieselbe

Entwickelung. — 2. *Triticum villosum, Lolium multiflorum, Trisetum rigidum, Phleum pratense, Lagurus ovatus* u. a. mit von Anfang an offener Scheide bilden den zweiten Typus. Auch hier bildet sich zuerst ein Ringwall, wie im ersten Fall an der Rückseite des Blattes beginnend und nach vorne umgreifend; auf diesem Walle entsteht eine Platte, die sanft gegen die Vorderseite abfällt und deren zwei Ränder vorne nur durch den ursprünglichen Ringwall vereinigt werden; die Ränder entwickeln sich weiter und kreuzen sich zuletzt. Diese Platte repräsentirt sowohl die Spreite als die Scheide; in einer Querlinie erhebt sich dann die Ligula. Bei den Blättern des ersten Typus ist die Grenze zwischen Spreite und Scheide von Anfang an durch die Höhe der Röhre gegeben; bei denen des zweiten sind sie anfangs nicht getrennt, bis die Ligula sie trennt und zwei Läppchen in derselben Höhe von den oberen Rändern der Scheide ausgehend sich gebildet haben; diese Läppchen, die sich vor der Ligula bilden, sind gewissermassen eine Zugabe zu der Scheide. — Der Mediannerv entsteht zuerst, dann zu jeder Seite die primären Längsnerven; die späteren schalten sich zwischen diesen ein und gehen nur durch die Spreite, indem sie sich an der Grenze der Scheide mit den primären vereinigen. Die ersten Gefässe steigen vom Stengel in die Scheide hinauf, von dort in die Spreite, und das sowohl in dem Mediannerv als in den primären Nerven. Wenn das erste Gefäss fast die Spitze des Mediannervs erreicht hat, fängt die Gefässbildung in den Nervenenden an der Blattspitze an und steigt von dort abwärts, bis die aufsteigend gebildeten erreicht werden. Diese gleichzeitig auf- und absteigende Entwickelung wurde bei folgenden beobachtet: *Glyceria fluitans, G. aquatica, Andropogon provinciale, Phalaris canariensis, Phleum Micheli, Triticum villosum* etc. Die querlaufenden Gefäss-Stränge entstehen ebenfalls in absteigender Folge. Spaltöffnungen und Haare ebenso.

50. **G. Dutailly. Sur les variations de structure de la ligule des Graminées.** (Bull. de la soc. Linnéenne, No. 22, 3. Juill. 1878, p. 170.)

Duval-Jouve hat gezeigt, dass die Ligula bei *Psamma arenaria* zwei mit Gefässen versehene Nerven hat; in dieser Hinsicht findet sich also hier eine Aehnlichkeit mit dem Vorblatte der Monocotylen („piléole" wird wohl diese Bedeutung haben; Ref.), welches auch ohne Ausnahme 2 Rippen hat, so weit Verf. es hat untersuchen können. Andere Ligulae verhalten sich aber anders, es herrscht hier eine grosse Verschiedenheit. Einige *Gramineen*, wie *Panicum crus galli*, haben keine Ligula, aber doch ein 2-nerviges Vorblatt; bei anderen ist die Ligula durch eine transversale Haarreihe ersetzt, z. B. bei *Danthonia decumbens*. Bei *Setaria viridis* sind die Haare bisweilen am Grunde ein wenig vereinigt. Bei *Bromus secalinus* ist die Ligula am Grunde schon deutlicher eine zusammenhängende Membran, übrigens wie von den Haaren bei *Setaria* zusammengesetzt. Bei *Bromus arvensis* sind die Einschnitte schon weniger tief. Bei *Dactylis glomerata* findet sich die typische, ganzrandige, parenchymatische Ligula. Die Ligula von *Festuca pilosa* hat einen Mediannerv aus langen Zellen gebildet; die von *Festuca eskia* hat drei. *Poa Cenisia* hat eine grosse Menge von Nerven, die ebenso keine Gefässbündel führen. Andere Arten haben aber Gefässeführende Nerven; z. B. *Poa trivialis, Festuca spadicea, Psamma, Scleropoa maritima, Aira caespitosa.* Diese letzte hat 5 Gefässstränge, eine mediane und vier seitliche. Es geht aus diesen Thatsachen hervor, dass die Nerven sich nicht immer in zwei Gruppen vertheilen lassen, deren jede einer Stipula entspricht; dass die Ligula also nicht aus zwei verwachsenen Stipulen gebildet sein kann.

51. **G. Dutailly. Observation sur le Menyanthes et l'Hydrocleis.** (Bulletin de la soc. Linnéenne, No. 21, 1. Mai 1878, p. 165.)

Bei *Hydrocleis* fand Verf. in den Achseln der jungen Blätter Metablasteme, die aus einer Zellschicht bestehend und aus der Epidermis entstehend bis 1 cm lang und am Grunde ca. 1 mm breit sind; sie sind durchscheinende Schuppen, die von der Basis ab sich langsam verschmälern; in der Knospe bedecken sie die oberhalb am Stengel stehenden jüngeren Theile und wahrscheinlich spielen sie eine Rolle als schützende Organe für diese. Bei *Aponogeton* hat Verf. früher ähnliche Bildungen gefunden (vgl. Jahresber. V, S. 354—55), und er findet ferner, dass die langen Haare bei *Nuphar luteum* auch hierher zu ziehen sind (Verf. scheint nicht die zahlreichen Notizen zu kennen, die schon von Irmisch u. A. über ähnliche „squamulae intraaxillares" bei Monocotyledonen publicirt sind. Ref.).

52. **A. Airy. On the Leaf-arrangement of the Crowberry (Empetrum nigrum).** (Proceedings of the Royal Society of London, Vol. 25, p. 158—160.)

An denselben Zweigen kommt eine merkwürdige Variation in der Blattstellung vor, indem diese, wenn man vom Grunde der Zweige ausgeht, gradweise von einfacheren zu höheren Blattstellungen vorschreitet; am Grunde war sie gewöhnlich $^2/_5$, welche aber in $^2/_7$ überging, und diese in $^2/_9$ mit oder ohne einem zwischenliegenden Wirtel von 4; $^2/_9$ ging in Wirtel von 5, bisweilen in $^2/_{11}$ über, die am meisten complicirte Stellung, welche gefunden wurde; also Uebergang von einer Reihe in eine andere. Henslow hat ganz Aehnliches bei *Helianthus tuberosus* beobachtet. Verf. hat seine Resultate durch ein dazu construirtes „Paxigraph" erhalten. Die Uebergänge scheinen dabei zu Stande zu kommen, dass eine gradweise Verschiebung zwischen zwei benachbarten der schrägsten Parastichen derselben Art eine Veränderung im Laufe der Parastichen der anderen Art hervorruft, und dadurch zwei neue Parastichenformen schafft, woraus eine neue, aber in die entgegengesetzte Richtung laufende Spirale entsteht.

53. **Al. Braun. Notizen über Victoria regia.** (Abhandl. des Bot. Vereins der Provinz Brandenburg; Bd. XIX. p. 2. [Sitzungsber.]).

Die Blattstiele haben 2 grössere und 2 kleinere, die Blüthenstiele 4 gleich grosse Lufthöhlen. *Victoria* hat intrapetiolare Stipula wie *Nymphaea;* aus dem Rücken der löffelartig hervortretenden Blattkissen entspringen grosse Wurzelbüschel.

54. **C. Hilburg's Dissertation: Ueber den Bau und die Funktion der Nebenblätter, mit Zusätzen von F. Hildebrand.** — Flora 1878; No. 11.

Einige Nebenblätter dienen zum Schutz, andere dienen der Ernährung, andere scheinen funktionslos. Die schützende Funktion findet in der Weise statt, dass die Nebenblätter die im Wachsen begriffenen Sprosse decken: einige schützen die Blattspreite des Blattes, dem sie gehören, andere erst die des nächst oberen Blattes. Wenn die Internodien des Sprosses sich strecken, fallen gewöhnlich die Nebenblätter ab. Bei *Glycine sinensis* decken die Nebenblätter noch die Spreiten, nachdem die Internodien über ihnen sich schon gestreckt haben. Auch im Winter können ruhende Sprosse von Nebenblättern geschützt werden, z. B. bei *Liriodendron tulipifera*, wo zwei Nebenblätter mit ledriger Consistenz überwintern, während die zugehörige Spreite verkümmert ist. Auch beim Blatte, welches an dem im Frühjahr weiter wachsenden Spross zuunterst steht, verkümmern Stiel und Spreite, während die dazu gehörigen Nebenblätter sich vergrössern und z. Th. Ernährungsfunktion übernehmen. Aehnlich bildet sich auch das letzte Blatt des Jahressprosses bei *Magnolia acuminata* aus. Knospenschuppen, die als Nebenblätter zu betrachten sind, finden sich bei vielen: *Cupuliferen, Tilia, Cydonia vulgaris, Prunus* u. a. Einen Schutz gegen Angriffe von Thieren bieten z. B. die Nebenblätter von *Robinia Pseudoacacia* und *Porliera hygrometrica;* eine eigenthümliche Rolle haben die von *Acacia sphaerocephala* nach Francis Darwin. — Eine zweite Funktion ist die der Ernährung, welche oft mit der des Schützens vereinigt ist; die Assimilationsfunktion ist den Nebenblättern ganz allein bei *Lathyrus aphaca* übertragen. Funktionslose Nebenblätter finden sich besonders bei *Malvaceen* und *Leguminosen. Cercis siliquastrum* hat an einem und demselben Sprosse verschieden ausgebildete Nebenblätter: im Winter hat die Knospe eine Hülle aus 2 eiförmigen, als verwachsene Nebenblattpaare zu deutenden Schuppen, auf welche Paare von eiförmigen Nebenblättern folgen, die auch zum Schutze dienen; weiter hinauf am Sprosse sind die Nebenblätter schmaler und dienen kaum zum Schutze. Aehnliches findet sich auch bei *Cydonia vulgaris.* — Ein Schutz gegen aufkriechende Thiere wird auch bisweilen von Nebenblättern geleistet, z. B. *Cydonia japonica.* Aehnliches durch die beiden ersten Blätter der Achselknospen bei *Solanum glaucophyllum.* — Der Bau der Nebenblätter ist nach der Funktion verschieden. — (Die Abhandlung Hilburg's ist dem Verf. unbekannt.)

55. **Alex. Dickson. On the Stipules of Spergularia marina.** (Journal of botany ed. by H. Trimen, 1878, Oct. 1878, p. 316; und Nature, Vol. 18, p. 507.

Die Achselblätter sind von den Blattstielen frei und ganz von Zellen gebildet. Sie bilden eine Scheide, welche, ausserhalb und unterhalb der Blattbasen, den Stengel ganz

umgeben. Der Gegensatz hierzu, dass Stipulae innerhalb der Blattbasen zu „axillären Stipulis" (z. B. *Potamogeton lucens*) oder zu oppositifoliären Stipeln (*Ficus elastica, Astragalus alpina* etc.) verwachsen, ist viel häufiger. Bei einigen *Astragalus*-Arten begegnen die Basaltheile der Stipeln sich unterhalb des Blattgrundes — ein Schritt gegen das bei *Sagina* vorkommende.

56. **D. A. Godron. Examen des feuilles cotylédonaires des Erodium.** Revue des sciences naturelles; t. VI, Sept. 1877. 9 Pages avec une planche. (Ref. nach Bull. de la Soc. bot. de France, XXV, p. 146.)

Verf. hat die Formen der Keimblätter bei 46 Arten dieser Gattung untersucht und vertheilt die Arten danach in 4 Abtheilungen, nachdem die Keimblätter ganz sind, oder dreilappig oder fiederförmig gelappt („pinnatifides"), oder fiederförmig getheilt („pinnatipartits").

57. **J. L. de Lanessan. Observations organogéniques et histogéniques sur les appendices foliaires des Rubiacées.** (Association française pour l'avancement des sciences; Congrès de Clermond-Ferrand, 1876, p. 465.)

Um die morphologische Natur der erwähnten Organe aufzuklären, studirt Verf. die Entwickelungsgeschichte derselben. *Cephalanthus occidentalis:* an der Stengelspitze erscheinen zuerst drei kleine halbkugelige Warzen, in gleich grossen Distanzen von einander; sie entwickeln sich zu den grossen Laubblättern; dann entstehen drei andere, die sogenannten Stipeln, in Abwechselung mit und ganz unabhängig von den ersten, „ganz wie die Kronblätter einer Blume"; zuletzt werden sie alle 6 unter einander verbunden. Auf dieselbe Weise entwickeln sich die Blattorgane von *Phyllis nobla*, *Pentas rosea* und *Leptodermis lanceolata*, nur dass die 2-Zahl der Theile herrschend ist; bei der letzten bleiben die secundären Blatthöcker bisweilen selbständig während ihres ganzen Lebens. *Burchellia capensis*: die zwei grossen Blätter sind von einander unabhängig und die zwei kleinen, die mit ihnen alterniren, sind in eine kurze Röhre vereinigt, welche höher als die grossen Blätter inserirt ist: die zwei kleinen entstehen auch an einem höheren Niveau des Stengels. Bei *Gardenia florida* sind sie noch höher inserirt. *Rubia tinctorum:* nach Bildung der zwei ersten Warzen erhebt sich „die Axe" zwischen ihnen und es bildet sich ein verbindender Wall; am Rande dieses Walles entstehen dann eine Anzahl Zähne, welche später zu den sogenannten Stipeln sich entwickeln. Ebenso geht es mit *Asperula tinctoria* und *odorata.* (Diese Beobachtung ist schon früher von Eichler gemacht; Ref.) Die Gefässstrangverzweigung ist folgende (die Untersuchungen Hansteins scheinen dem Verf. unbekannt; Ref.). In den verschiedenen Stengeln finden sich am Nodus 2 (3) dickere Stränge, welche nichts mit dem Blattwirtel zu thun haben und erst am nächsten Nodus in Blätter ausbiegen, und 2 (3) dünnere, welche sich zu den Laubblättern begeben; eine gürtelförmige Gefässstrangverbindung findet sich im Nodus zwischen den Strängen der Laubblätter, und von diesen entspringen die Mediannerven der sogenannten Achselblätter. Bei *Rubia* beginnt die Bildung des Procambium-Stranges und später auch die der Gefässe an den Spitzen der Blätter, sie schreitet von da ab nach dem Grunde und seitlich hin, den Gürtelstrang bildend. Die Nerven der secundären Blätter (alias Stipeln) erscheinen ebenso absteigend. Für *Galium*, *Asperula*, *Phyllis*, *Cephalanthus* gilt dasselbe; *Ceph. occidentalis* hat keinen vollständigen Gürtelstrang und jedes secundäre Blatt hat einen unten zweigabeligen Strang. — Verf. zieht nun hieraus folgende Schlüsse. Da die sogenannten Stipeln bei *Coffea*, *Phyllis*, *Gardenia, Cephalanthus* etc. selbständig geboren werden, sogar höher als die Laubblätter inserirt sein können, sind sie selbständige Blätter. Auch ihre Gefässstränge entwickeln sich selbständig und absteigend, sind also nicht einfache Anhänge an den Strängen der Laubblätter. Folglich hat z. B. *Gardenia*, *Coffea* etc. an jedem Nodus zwei Wirtel von selbstständigen Blattorganen, die ungleich entwickelt sind und unter sich mehr oder weniger zusammenhängen. Was die *Stellaten* betrifft, da sind alle Anhängsel an einem Nodus auch hier selbständige Blätter, denn die wallförmige Verbindung zwischen den Laubblättern, an welcher die secundären Blätter entstehen, ist „réellement de nature axile", und diese Blätter sind also auch Producte der Achse.

58. **J. H. Mellichamp. Notes on Sarracenia variolaris.** Proceedings of the American Association for the Advancement of Science. Meeting at Hartfort 1874. Salem 1875, p. 113—133. (Nach dem Referate von F. Kurtz hier mitgetheilt.) (Vgl. Ref. No. 59.)

Diese Art hat geschlossene Schläuche. Auf der Innenseite der Blätter finden sich drei Epidermispartien: 1. Epidermis des Helms, durch Härchen rauh, mit Honig secernirenden Drüsen; der Helm hat eine „Fensterbildung" wie *Darlingtonia*. 2. Eine Epidermis mit feinen, dicht gestellten, ziegeldachförmig rückwärts gerichteten Härchen. 3. Den Rest nimmt eine Epidermis ein, die langhaarig ist. — In den Blättern finden sich je nach dem Alter eine grössere oder minder grosse Menge von Flüssigkeit, und in den grösseren Schläuchen Insekten; unter den verfallenen Massen von diesen leben Larven. In die Flüssigkeit geworfene Fliegen waren nach etwa $^1/_2$ Minute betäubt; nach $^1/_2$—2 Stunden erholten sie sich allmählich. Durch Stehen an der Luft oder durch die Einwirkung auf Insekten scheint das Sekret seine betäubende Eigenschaft zu verlieren. An der Mündung der Schläuche wurde Honigsekretion beobachtet und sie streckt sich auch an dem freien Rande des Flügels herab, einen „honigbedeckten Pfad" bildend. Der Zweck des Sekrets im Schlauche ist Maceration der Insekten. Es folgen nun Angaben über das Verhalten der gefangenen Insekten und der in den Schläuchen lebenden Larven.

59. **F. Kurtz. Zur Kenntniss der Darlingtonia Californica Torrey.** (Verhandl. d. Bot. Vereins d. Prov. Brandenburg. Bd. XX [1878].)

Verf. bespricht zuerst die historische Entwickelung unserer Kenntnisse an dieser Pflanze und giebt dann eine Beschreibung der ganzen Pflanze. Was hier hervorzuheben sein wird, ist die Blattbildung. *Darlingtonia* hat zwei ganz verschiedene Laubblattbildungen; die älteren Stöcke haben grosse, derbe, um sich selbst gedrehte und mit einem fischschwanzähnlichen Anhang versehene Schläuche, die Keimlinge und die Achselsprosse dagegen kleinere nicht gedrehte Schläuche ohne Appendix, den Blättern der *Sarracenien* mit offenen Schläuchen ähnlich, auf welche dann ganz plötzlich ohne Uebergangsform die gedrehten Schläuche folgen. Alle Blätter sind stark negativ heliotropisch. Die Blätter der älteren Stöcke bilden einen langen, sich sanft erweiternden Trichter, dessen hinterer Wandungstheil sich oben zu einem Helm über die Trichteröffnung herüberwölbt. Von dem vorderen Rande seiner Schlauchöffnung hängt ein fischschwanzähnliches Gebilde herab, und dann drehen alle Schläuche sich ein halbes Mal um sich selbst, so dass die ursprünglich nach oben gerichtete Mündung nach unten kommt. Alle Blätter desselben Stockes drehen sich auf dieselbe Weise, verschiedene verschieden. Am Helm und am „fischschwanzähnlichen" Anhangsgebilde ist die Farbe tief purpurn; im Helm löst das dichte undurchsichtige Gewebe sich in ein Netzwerk auf, dessen verschieden grosse Maschen durch völlig durchscheinende, fensterähnliche Gewebepartien verschlossen werden. An der der Achse zugekehrten Seite des Schlauches verläuft ein Flügel, welcher an der Basis des Blattes sich in zwei Hälften theilt, welche den Hauptspross umfassen; auch an seinem oberen Ende theilt der Flügel sich und umgiebt als nach innen umgeschlagener Ringkragen den Eingang in den Helm; in diesem Flügel verlaufen 2 Nerven, während sonst im Schlauche sich etwa 12 stärkere Nerven vorfinden. Die ganze Aussenseite des Schlauches, sowie die Oberseite des „Fischschwanzes" sind glatt, haben Stomaten und wenige Drüsen. Auf dieselbe Weise ist die Epidermis der Unterseite des „Fischschwanzes" ausgestattet, doch treten hier zahlreiche, starre, kegelförmige Haare auf, deren Spitzen nach dem Eingang in den Helm gerichtet sind. Eine Epidermis wie die der Aussenseite des Schlauches erstreckt sich in den Helm hinein bis zu dem zweiten, inneren Randnerven des Ringkragens, wo ziemlich plötzlich eine andere auftritt, deren Zellen stark verdickte Wände haben und mit ihren Vorderenden in der Art fischschuppenartig über einander greifen, dass sie nach innen, d. h. nach dem Innern des Helmes zu, keinen Widerstand leisten. Diese Epidermis ist auch durch die zahlreichen grossen Drüsen ausgezeichnet. Spaltöffnungen kommen hier nicht vor. Die Innenseite des Ringkragens wird von unregelmässigen, wellig umgrenzten Zellen bekleidet, zwischen denen zahlreiche, kleine, einzellige Härchen und weniger zahlreiche Stomata auftreten; Drüsen fehlen hier. Der Helm ist innen von einer rauhen, glanzlosen Epidermis überzogen, die am Anfange des eigentlichen Schlauches aufhört und einer durch Glanz und Glätte ausgezeichneten Oberfläche Platz macht, die bis

an den Ringkragen heranreicht; zwischen ihren Zellen liegen Drüsen; das rauhe Aussehen wird durch starre, dickwandige, stumpflich kegelförmige Haare hervorgebracht, deren Spitzen alle abwärts gerichtet sind; Spaltöffnungen fehlen hier. An den fensterähnlichen Helmpartien sind die Epidermiszellen grösser, es fehlen ihnen Stomata und Drüsen und die starren Haare sind weniger häufig; sowohl die Epidermis dieser „Fenster" als das zwischenliegende Gewebe enthält fast keinen geformten Inhalt, während sonst das Gewebe des Schlauches sehr reich an Stärke ist; auch ist das Gewebe hier viel dünner. Auf die Inneuepidermis des Helmes folgt nach unten eine glatte, glänzende, „ziegeldachartige" Partie; die äusseren Wände ihrer Zellen verlängern sich nach unten. In dem eigentlichen Schlauche fehlen Drüsen und Stomata; der unterhalb der ziegeldachartigen Partie liegende Theil desselben wird von einer „langhaarigen" Epidermis bekleidet, die Haare nach unten gerichtet. Die an den Schläuchen vorkommenden Drüsen sind nach demselben Plane gebaut: gefächerte, innere Drüsen, ähnlich denen von *Dictamnus albus* L.; ihr Inhalt ist bräunlich und schliesst Oel ein. — Schliesslich vergleicht Verf. mit dem Baue von *Darlingtonia* den von den *Sarracenia*-Schläuchen nach Mellichamps Darstellung (vgl. Ref. No. 58). *Darlingtonia* fängt Insekten, aber nur fliegende, welche durch den mit Honig bedeckten „Fischschwanz" gelockt werden.

60. **A. Dickson. On the structure of the pitcher of Cephalotus follicularis.** (Journal of Botany british and foreign, ed. by H. Trimen. Jan. 1878; p. 1—5; pl. I.)

Cephalotus hat zwei Blattformen: einige Blätter haben die gewöhnliche Blattform, andere sind kannen- oder krugförmig; diese haben einen cylindrischen Stiel und am Rande des Krugs ist ein Deckel befestigt. Der kannenförmige Theil scheint hier eine Tasche der unteren Blattfläche zu sein, wodurch er bedeutend von den kannenförmigen Blättern von *Nepenthes* und *Sarracenia* abweicht; bei diesen entspringt der Deckel von dem Theile der Schlauchmündung, der von der Axe am entferntesten ist, bei *Cephalotus* von der gegen die Axe gewendeten Seite, und da er ohne Zweifel das Endtheil des Blattes ist, muss die Kanne von der Unterseite ausgehen. Diese hat auswendig 3 flügelförmige Auswüchse, eine mediane von der Axe weggewendete und zwei schräg gestellte laterale. Am Deckel findet sich eine dichotome Nervation und durchscheinende Fenster wie bei *Darlingtonia;* der Deckel, die flügelförmigen Auswüchse, die Ränder und die Stiele der gewöhnlichen Blätter sind braun behaart. An der Mündung der Kanne findet sich ein gerunzelter Rahmen, inwendig in eine Anzahl eingebogene Zähne verlängert — ganz wie bei einigen *Nepenthes*-Arten. Unterhalb dieses Rahmens folgt dann inwendig ein dickerer, nach unten mit einer Kante scharf vorspringender Wall, „the conducting shelf". Die oberen zwei Drittel oder drei Viertel von der inneren Oberfläche der Kanne sind glatt, glasartig und mit Drüsen besetzt, welche wahrscheinlich eine digestive Flüssigkeit secerniren. An der unteren Grenze vou dieser Abtheilung findet sich jederseits eine schief gestellte, lineare, etwas gebogene Erhebung, dunkel braunroth mit besonderen Drüsen besetzt; Verf. nennt sie „the lateral coloured patches". Endlich ist der Boden der Kanne glatt und ohne Drüseu. — Danach folgt eine eingehende Beschreibung dieser verschiedenen Oberflächen, ihrer Drüseu und Haare. Hervorzuheben ist hier, dass die Oberhautzellen an der Innenfläche des Deckels hervorspringend sind, und zwar auf die Weise, dass die Hervorspringungen nach abwärts gerichtet sind, wahrscheinlich um das Hinaufklettern zu verhinderu. An der „conducting shelf" sind die Oberhautzellen in abwärts gerichtete Haare ausgezogen. Die Drüsen an der secernireuden Innenseite von der oberen Abtheilung der Kanne haben ein dichtes Protoplasma; sie stehen in keinem Verhältniss zu den Gefäss-Strängen. Die Epidermiszellen jener zwei Flecke (the lateral patches) sind mit einer tiefrothen Flüssigkeit erfüllt und in Form von deneu der secernirenden Fläche abweichend; ausser den Drüsen, welche wie die an der secernirenden Fläche befindlichen gebaut sind, aber grösser, beschreibt Verf. auch einige hier vorkommende, sehr zahlreiche, ovale Körper, welche aus einer centralen und 2—4 anderen umgebenden Zellen gebildet sind. — In einem Post-scriptum theilt Verf. Beobachtnugen von Lawson Tait mit: die secernirte Flüssigkeit hat eine ähuliche Einwirkung auf thierische Substanzen wie die von *Nepenthes* u. A.; die Seitenflecken sind in noch ungeöffneten Kannen farblos. Ebenso Notizen von Hooker: die ovalen Körper an den Seitenflecken benennt dieser Spaltöffnungen, und Verf. ist geneigt zu meinen, sie könnten den „Wasser-Spalten" entsprechen.

61. **Dickson. On the 6-celled Glands of Cephalotus and their Similarity to the Glands of Sarracenia purpurea.** (Natnre, vol. 18, p. 508.)

Die 6-zelligen Drüsen, welche sich an der Aussenseite der Kannen, an den beiden Oberflächen des Deckels und an beiden Seiten der Laubblätter von *Cephalotus* befinden, sind sehr übereinstimmend mit den Drüsen an den beiden Flächen der Kannen von *Sarracenia purpurea*.

62. **Magnus. Emergenzen an den Blättern von Aristolochia Sipho l'Hér.** (Verhandl. d. Botan. Vereins d. Provinz Brandenb., Bd. 19, Sitzungsber. p. 95.)

Auf der Blattunterseite zwischen den Nerven treten Emergenzen auf, welche wallartig schmale, mehr oder minder lang gezogene unregelmässige Felder begrenzen; die Felder sind heller und dünner als die übrige Blattsubstanz. Die Zellen werden hier zwar auch angelegt, aber sie bleiben kleiner, liegen ohne grössere Intercellularräume dicht aneinander und haben kein oder nur spurweises Chlorophyll. Die Emergenzen können leisten- bis blattartig werden. Die der erzeugenden Blattfläche zugewandte Seite der Blattemergenz theilt die morphologische Natur derselben.

Bei den cultivirten *Gloxinien* treten häufig aus der Rückseite des basalen Theils der Mediane der mit einander verwachsenen Blumenblätter zungenförmige Emergenzen auf, bei denen die der erzeugenden Rückenfläche der Blumenkrone zugewandte Seite zur Rückenseite, die dem Kelche zugewandte Seite zur Bauchseite der Emergenz wird. Ebenso verhält es sich mit den Carpellen in monströsen *Papaver*-Blumen, welche auf ihrer dem Kelche zugewandten Aussenseite die Ovula trugen; es handelt sich hier um dorsale Emergenzen aus der Mediane der Carpelle. Ćelakovskys Deutung von dieser Sache kann Verf. nicht beitreten. — Bolle bemerkte, dass die *Aristolochia*-Auswüchse bereits von Willdenow beschrieben waren.

63. **Urban. Excrescenzen auf den Blättern von Spiraea salicifolia.** (Botan. Verein d. Provinz Brandenburg, Bd. 19; Sitzungsber. S. 124.)

In dem Winkel, welcher von einem Haupt- und einem Seitennerven gebildet wird, entspringen bisweilen Auswüchse, welche von da ab zwischen je zwei Seitennerven schräg zum Rande hin verlaufen, den sie häufig erreichen; sie haben die Gestalt eines Kahnes, dessen etwas convexe Innenseite die Farbe der Blattoberseite besitzt, dessen Kiel aus einer dünnen farblosen oder schwach grünlichen Membran besteht und dessen Ränder oft mit drüsig verdickten Zähnen besetzt sind. Auf der Oberseite des Blattes zeigt sich eine schwache nahtartige Furche und ein anomales Convergiren der Seitennerven zu beiden Seiten der Furche. Andere Anomalien werden auch beobachtet, welche über der Mitte der Aeste ihr Maximum erreichen. Die unteren Blätter sind häufig mit einigen stärkeren Einschnitten versehen; die Lamina ist öfter etwas kraus und meist schmäler; die Spitzen der Blattzähne sind drüsenhaarartig verlängert, oder es finden sich solche Stachelbildungen auf der Blattfläche selbst; auf der Blattunterseite treten Stellen auf, welche aus kleinen, unregelmässig gestalteten, durchscheinenden, von einem Walle umgebenen Vertiefungen bestehen. An stärker afficirten Blättern ist die Lamina noch schmäler, fast linealisch; die Seitenadern krümmen sich zur Blattspitze hin und verschmelzen jederseits in einen einzigen der Mittelrippe parallelen Nerven. Es kommt vor, dass nur die innere Blatthälfte anormal wird; parallel mit dem Mittelnerven und oft mit ihm verschmelzend ziehen sich dann zwei Längsadern, aus den halben Seitennerven der fast unterdrückten Hälfte resultirend. Im extremsten Falle wird das ganze Parenchym unterdrückt, ausgenommen ein schmaler Streifen längs des Mittelnerven, und die Seitennerven lagern sich so dicht an die Mittelrippe, dass sie von dieser kaum zu unterscheiden sind. Die Veranlassung zu diesen Deformationen findet Verf. in dem verschiedenen Verhältnisse zwischen der Ausbildung der Seitennerven, der oberen Epidermis und des Parenchyms; bilden die Gefässbündel sich stärker aus als die beiden andern, so treten sie als weiche Emergenzen auf; wird weniger Parenchym gebildet als Epidermis, oder wenn die Epidermis weiter wächst, ohne dass das Parenchym Schritt halten kann, so entstehen die durchscheinenden Stellen. Entwickelt das Parenchym sich stärker als die Epidermis der Blattoberseite, so erfolgt ein spaltenförmiges Aufplatzen der Unterseite und ein Durchbrechen der Gefässbündel, die freigelegten Ränder des Spaltes überkleiden sich mit einer neuen Epidermis und wachsen aus; die Gefässbündel treten als Zähne am Rande der Excrescenz hervor.

64. **F. M. Caird. Notes on the structure of the Leaves of Lathraea squamaria.** (Transactions and Proceedings of the Botanical Soc. of. Edinburgh, Vol. XII, p. 377—78.)

Eine Beschreibung der unregelmässigen Höhlungen im Innern des Blattes von *Lathraea* mit ihren Drüsenhaaren etc. Neues enthält sie nicht; in einem Postscriptum erklärt Verf., dass er mit der Beschreibung Bowmanns bekannt worden ist.

E. Bildungsabweichungen.

Referent: **J. Peyritsch.**

Verzeichniss der besprochenen Publikationen.

1. Arndt. Eine monströse Fuchsia-Blüthe. (Ref. S. 130.)
2. Ascherson, P. Abnormitäten einheimischer und cultivirter Pflanzen. (Ref. S. 115.)
3. — Crassula ramuliflora mit spiralig gewundener Inflorescenz. (Ref. S. 120.)
4. — Trifolium pratense f. brachystylos Knaf. (Ref. S. 138.)
5. Bail. Neuere Beobachtungen der Androgynie bei Salicineen. (Ref. S. 121.)
6. — Ueber Variationen in Folge äusserer Einflüsse. (Ref. S. 120.)
7. — Zwitterblüthen bei Carex. (Ref. S. 116.)
8. Banning. Ueber eine Missbildung von Bellis perennis. (Ref. S. 122.)
9. Beketoff, A. Ueber eine Missbildung der Blüthe der Cichorie. (Ref. S. 134.)
10. — Monstruosité de la Chicorée. (Ref. S. 134.)
11. Bolle, C. Fasciation bei Wistaria chinensis. (Ref. S. 119.)
12. Borbas, V. Anomalien. (Ref. S. 115.)
13. — Fasciationen. (Ref. S. 119.)
14. Boulla. Monstruosités divers. (Ref. S. 115.)
15. Bouché. Fasciation eines Zweiges von Lycium chinense Bunge. (Ref. S. 119.)
16. Buchenau, Fr. Bildungsabweichungen der Blüthe von Tropaeolum majus. (Ref. S. 124.)
17. — Miscellen. Pelorien von Linaria vulgaris. (Ref. S. 128)
18. — Miscellen. Beachtenswerthe Fälle von Fasciationen. (Ref. S. 118.)
19. — Beschreibung einer 12-theiligen Roggenähre. (Ref. S. 120.)
20. Caspary. Eine gebänderte Wurzel. (Ref. S. 118.)
21. — Convolvulus arvensis mit 5-theiliger Blumenkrone. (Ref. S. 132.)
22. Ćelakovsky, L. Ueber Chloranthien der Reseda lutea. (Ref. S. 132.)
23. Clos. Anomalies vegétales. (Ref. S. 115.)
24. Conwentz. Ueber aufgelöste und durchwachsene Himbeerblüthen. (Ref. S. 137.)
25. — Ueber Antholysen von Rubus idaeus. (Ref. S. 136.)
26. — Ein rother Fingerhut mit pelorischen Endblüthen. (Ref. S. 128.)
27. Crataegus Oxyacantha fl. pl. (Ref. S. 139.)
28. Darwin, Ch. Das Variiren der Thiere und Pflanzen. (Ref. S. 112.)
29. Duchartre. Notice sur l'organisation des fleurs doubles. (Ref. S. 138.)
30. — Note sur deux monstruosités de Crocus. (Ref. S. 131.)
31. Eichler. Blüthendiagramme. II. Theil. (Ref. S. 122.)
32. [Ernst.] Studien über Deformationen. (Ref. S. 117.)
33. Errera, L., et Gevaert, G. Sur la structure et les modes de Fécondation des fleurs. (Ref. S. 127.)
34. Fasciated Misletoe. (Ref. S. 119.)
35. Fintelmann. Stark gefüllte Campanula medium. (Ref. S. 139.)
36. Godron, S. A. Études sur les prolifications. (Ref. S. 132.)
37. — Troisiémes mélanges de teratologie végétale. (Ref. S. 113.)
38. Gravis, A. Notice sur quelques faits tératologiques. (Ref. S. 136.)
39. Gray, Asa. Saxifraga virginiensis fl. pl. (Ref. S. 139.)
40. — Three-flowered Sanguinaria. (Ref. S. 122.)

41. Guichard. Salix alba monstrosa. (Ref. S. 121.)
42. Hegelmaier. Hippuris vulgaris. (Ref. S. 120.)
43. Heinricher. Iris pallida. (Ref. S. 122.)
44. Hoffmann, H. Anomale Herbstzeitlose. (Ref. S. 120.)
45. Holle, G. H. Monströse Birnenfrüchte. (Ref. S. 140.)
46. Holuby. Cannabis sativa monoica. (Ref. S. 121.)
47. Jakobasch, E. Dreiblüthiger Roggen und birnenförmige Aepfel. (Ref. S. 116.)
48. — Herbstblüthen von Laburnum vulgare etc. (Ref. S. 116.)
49. Junger. Notizen aus alten botanischen Büchern. (Ref. S. 116.)
50. Kny. Missgebildete Früchte von Citrus Limonium. (Ref. S. 140.)
51. Liebe. Ueber einen monströsen Mohnkopf. (Ref. S. 139.)
52. Magnin, A. Notes sur la tératologie des Saules. (Ref. S. 121.)
53. Magnus, P. Abnorme Blattstellung bei Anemone nemorosa. (Ref. S. 115.)
54. — Anemone nemorosa mit persistirenden Sepalen. (Ref. S. 132.)
55. — Doppelblüthe von Fuchsia. (Ref. S. 129.)
56. — Fasciationen bei Ranunculus bulbosus L. (Ref. S. 119.)
57. — Monströse Köpfe von Pericallis cruenta. (Ref. S. 122.)
58. — Monströse Rosen. (Ref. S. 138.)
59. — Monströse Blüthe von Cypripedium barbatum. (Ref. S. 123.)
60. — Ranunculus bulbosus mit gefüllten Blüthen. (Ref. S. 139.)
61. Marchesetti. Alcune monstruosità della flora Illirica. (Ref. S. 118.)
62. Martindale, Isac. Donble Saxifraga. (Ref. S. 139.)
63. — Foliaceous sepala in Hepatica. (Ref. S. 130.)
64. Masters, M. T. On some points in the Morphologie of the Primulaceae. (Ref. S. 129.)
65. — Side-lights on the structure of Composites. (Ref. S. 138.)
66. — Monstrosities. (Ref. S 131.)
67. Monstrous Iris. (Ref. S. 130.)
68. — Laburnum. (Ref. S. 120.)
69. Morel, V. Torsion vesicul. (Ref. S. 120.)
70. Patouillard, N. Sur les prolifications endocarpiques de fleurs de Gentiana lutea. (Ref. S. 136.)
71. Pavzlavszky, J. Apophysis an einer Gartenrose. (Ref. S. 138.)
72. Petalody of the ovules of Cardamine pratensis. (Ref. S. 131.)
73. Peyritsch, J. Ueber Placentarsprosse. (Ref. S. 131.)
74. Phyllody of Calyx. (Ref. S. 130.)
75. Potonie, H. Ueber Salix babylonica und eine interessante Himbeervarietät. (Ref. S. 116.)
76. Praetorius. Auffallende Bildungen. (Ref. S. 116.)
77. Regel, R. E. Ueber gefülltblumige Abarten. (Ref. S. 139.)
78. Sauter, A. Blüthen von Prunus Padus in Büscheln. (Ref. S. 121.)
79. Schmitz, F. Die Familiendiagramme der Rhoeadineen. (Ref. S. 123.)
80. Schuch, J. Verschiedene Bildungsabweichungen. (Ref. S. 115.)
81. Schwendener, S. Mechanische Theorie der Blattstellung. (Ref. S. 119.)
82. Staminody of Colletia. (Ref. S. 130.)
83. Terraciano. Intorno alla transformazione degli stami in Carpelli nell Capsicum grossum e di uno caso di prolificazione fruttipare nel Capsicum annuum. (Ref. S. 131.)
84. Two-flowered Arethusa. (Ref. S. 121.)
85. Uloth. Botanische Mittheilungen. (Ref. S. 117.)
86. Wilms. Fasciationen kraut- und holzartiger Stengel. (Ref. S. 119.)
87. — Missbildung weiblicher Blüthen von Salix alba. (Ref. S. 121.)
88. — Ueber eine Missbildung des Labellum bei Cypripedium hirsut. (Ref. S. 132.)

I. Allgemeine Vorbemerkungen.

Wie in den Vorjahren sind auch diesmal die meisten Publicationen teratologischen Inhaltes, blosse Casuistik, Beschreibungen von Einzelfällen, Curiositäten, wobei es dem Verf. nicht daranf ankam, dieselben theoretisch irgendwie zu verwerthen. Eine rühmliche Ausnahme macht die Arbeit Buchenau's (48) über abnorme Tropaeolumblüthen, welche in diesem Jahre wohl die bedeutendste auf teratologischem Gebiete ist. Čelakovsky (64) giebt Beiträge, um die Richtigkeit der von ihm genauer formulirten Foliartheorie in der Ovularfrage neuerdings zu beweisen und Ref. (63) dessgleichen, um sie zu widerlegen, Conwentz (74), welcher die Vergrünungsformen einer *Rubus*-Art mit grosser Ausführlickeit schildert, Beketoff (70), der an verschiedenen Orten seine Untersuchungen über die Vergrünungsformen der Cichorienblüthen mittheilt, und Godron (2) erklären sich bei Beschreibung teratologischer Fälle für die Foliartheorie in der genannten Frage. Einige Autoren (48, 53) verwerthen Bildungsabweichungen, um bestimmte phylogenetische Schlüsse zu ziehen, andere (26, 44, 47) nehmen bei ihren sonstigen morphologischen Arbeiten teratologische Fälle in den Bereich ihrer Untersuchungen auf. Bezüglich solcher Arbeiten hat dies Referat wohl die grössten Lücken aufzuweisen. Von morphologisch gehaltenen Arbeiten sei noch jene Heinricher's (45) über das Vorhandensein eines inneren Staubblattkreises bei einer *Iris*-Blüthe wegen des theoretischen Interesses ausdrücklich hier erwähnt. Ref. fand nur wenige Beobachtungen (32, 64, 74) vor, welche die Ursache der Bildungsabweichung festzustellen oder wenigstens wahrscheinlich zu machen suchen.

Von den verschiedensten Einzelfällen, welche sich der grossen Heterogenität wegen nach irgend einem Principe consequent nicht gut übersichtlich gruppiren lassen, mögen hier nur die interessanteren hervorgehoben werden. Zahlreiche Beobachtungen (7, 17—26) betreffen fasciirte Bildungen, davon sind interessant die von Buchenau (19) publicirten. Von den Fällen, Anomalien der Blattform, Blattstellung, Verzweigung des Stengels, der Inflorescenz betreffend, weiss Ref. keine besonders nennenswerthe hier anzuführen. Bezüglich der Anomalien der Blüthenzeit ist ein von Hoffmann (32) publicirter Fall nicht ohne Interesse. Mehrere Vorkommnisse von Pelorien (2 sub V, 3, 48—51) und metaschematischen Blüthen wurden veröffentlicht, vor Allem bemerkenswerth die Fälle von Godron (2), Buchenau (48), Errera und Gevaert (49), von letzteren jene von Buchenau (sub 48), einer von Magnus (46), Schmitz (47) und andere mehr. Selbstverständlich kamen zahlreiche Bildungen von sogen. auf- und absteigender Metamorphose der Blüthenblätter zur Mittheilung, und zwar Phyllodie der Blätter eines, mehrerer oder sämmtlicher Blüthenkreise (2 sub VII, 53—56, 63—64, 68—69, 72—75), Calycanthemie (53, 58), Pistillodie der Sepalen (59), Sepalodie der Petalen (4), Staminodie der Petalen (2 sub VII B, 59), Petalodie und Pistillodie (8, 53, 59, 61), der Staubgefässe, Phyllodie (2 sub VII C, 53, 63, 64, 69, 70, 73, 74) und Petalodie (62) der Ovula. Zahlreich die Beobachtungen über gefüllte Blüthen (2 sub VI, 79—85). Godron (68) gab eine systematische Uebersicht der von ihm in grosser Anzahl gesehenen Proliferationen, Magnus (76) und Uloth (15) veröffentlichten bemerkenswerthe Durchwachsungen von Rosen. Abnormitäten der Früchte wurden nur wenige (86—88) publicirt.

Auch diesmal konnte Ref. von mehreren Aufsätzen leider nur die Titel bringen, weil ihm die betreffende Arbeit nicht zu Gebote stand. Bezüglich der Referate, welche von anderer Seite in Zeitschriften über Arbeiten, die hier zur Besprechung kommen, gegeben werden, bemerkt Ref., dass er sie auch dann citirte, wenn die Besprechung nach dem Jahre 1878 erschien. Dies geschah, um Raum zu ersparen, damit nicht ein Bericht über das Referat im nächsten Jahr erstattet zu werden braucht.

II. Specielle Referate.

1. **Charles Darwin. Das Variiren der Thiere und Pflanzen im Zustande der Domestication.** (Aus dem Englischen übersetzt von Carus. Autorisirte deutsche Ausgabe. In 2 Bänden. Stuttgart, 1878.)

Vorwiegend im zweiten Bande dieses Werkes kommen in mehreren Capiteln Pflanzen-

monstrositäten, insbesondere Pelorienbildungen und gefüllte Blüthen zur Besprechung. Es finden sich Bemerkungen und Erörterungen über „pelorische Blüthen in einigen Fällen als Folge des Rückschlags“ auf S. 35—38; „über die relative Stellung pelorischer Blüthen in Bezug auf die Axe“ (gipfelständige Pelorien von *Teucrium campanulatum, Galeobdolon luteum, Pelargonium, Calceolarien, Laburnum, Linarien, Phalaenopsis*) auf S. 370—373; über „Monstrositäten als Ursache der Unfruchtbarkeit“ auf S. 164—165; über „Unfruchtbarkeit der gefüllten Blüthen“ auf S. 165 und 166; über „Entwicklungshemmungen an cultivirten Pflanzen“ auf S. 337—338 u. s. w.

Die 2. Auflage unterscheidet sich von der ersten hinsichtlich jener Abschnitte, auf die hier aufmerksam gemacht wird, nur durch Aufnahme einiger Citate von Abhandlungen, die seit der Herausgabe der 1. Auflage erschienen sind. Der Text blieb fast unverändert.

2. **D. A. Godron. Troisièmes mélanges de tératologie végétale.** (Memoire de la Soc. nationale des Sc. naturelles de Cherbourg. Tom. XXI [1877], S. 225—256.) Ref. darüber in Bull. de la Soc. Botan. de France 1878. Revue bibliogr. p. 59.

Seit vielen Jahren widmet G. seine Aufmerksamkeit mit grossem Eifer den Anomalien. Seine ersten Publicationen erschienen 1845 und 1846. In den oben citirten Gesellschaftsschriften publicirte er 1872 die erste, 1874 die zweite und jetzt giebt er eine dritte Serie diverser Bildungsabweichungen unter dem Titel „Mélanges de tératologie végétale“.

Diese Abhandlung enthält Beschreibungen von zahlreichen Einzelfällen. Ein eingehendes Referat ist desswegen nicht möglich, es müsste einer Uebersetzung des ganzen Aufsatzes gleich kommen. Ref. muss sich daher versagen, näher auf den Aufsatz einzugehen, obwohl einige beschriebene Fälle gewiss nicht uninteressant sind. Es mögen daher nur die Rubriken angeführt werden, unter welchen die beschriebenen Fälle vertheilt wurden mit einigen Bemerkungen über besonders beachtenswerthe Fälle, die nicht zu viel Raum beanspruchen.

I. Soudures.

A. Verwachsung von Blüthen und Blüthenwirteln. *Papaver apulum* (Verwachsung zweier Blüthen, Kelch mit 4 Sepalen, Corolle mit 8 in zwei Wirteln stehenden Petalen, 2 freie Pistille, jedes umgeben von einer Gruppe von Staubgefässen); *Pelargonium zonale* (Verwachsung von zwei Blüthen); *Fuchsia coccinea* (Verwachsung zweier Blüthen, die in einer und derselben Blattachsel sich entwickelten); *Petuniae hybridae* (Verwachsung zweier Blüthen in verschiedenen Graden); *Digitalis purpurea grandiflora* (Zwillingsblüthe mit 10 in zwei Reihen stehenden Sepalen, grosse glockenförmige Corolle, 8 didynamische Staubgefässe, 2 freie Pistille); *Gladiolus psittacinus* (Perigon mit 12 Zipfeln, 9 Staubgefässe, 6fächeriges Ovar, 2 Griffel); *Gleditschia triacanthos, chinensis.*

B. Verwachsung zweier Inflorescenzen; *Dahlia variabilis, Pyrethrum roseum* (2 Köpfchen von einem Pedunculus getragen, in ihrem unteren Theile verwachsen, fast vertical über einander stehend).

C. Verwachsung zweier Blätter. *Begonia* Rex, *Begonia tuberosa, Pelargonium zonale, Tradescantia discolor.*

II. Disjonctions.

Primula elatior var. parviflora Boreau. (Corollenblätter frei und lang genagelt, je ein Staubblatt tragend; *Pentstemon gentianoides* (Blüthe mit gespaltener Oberlippe).

III. Partitions des axes végétaux.

Rosa rubrifolia, Agrimonia Eupatorium, Rubus Idaeus (Bifurcation des Stengels bei den ersten beiden Arten, Bifurcation des Blüthenbodens bei den letzt genannten).

IV. Fascies.

Fasciationen wurden beobachtet an *Delphinium Regnieri, Erodium cicutarium, Cucumis colocynthis, Saxifraga umbrosa, Carlina vulgaris, Convolvulus mauritanicus, Daphne Laureola, Asparagus officinalis, Fritillaria imperialis, Hyacinthus orientalis.* Bisher hatte G. Fasciationen an 54 Pflanzenarten beobachtet. Er verweist auf seine Bemerkungen über die Erklärung der Fasciationen, welche er 1872 in den Schriften dieser Gesellschaft gab.

V. Pélories.

Dictamnus albus (Pelorie gipfelständig mit vollständig regelmässiger Corolle, gleichen mit aufrechten Filamenten versehenen Staubgefässen, aufrechtem und gradem Pistille); *Pentstemon gentianoides* (Pelorie gipfelständig, 5-gliedrig, Staubgefässe sämmtlich gleich, kahl, selten fand er tetramere Pelorien). *Pentstemon gentianoides* (ähnliche Pelorie). *Linaria cymbalaria* (5-gliedrige Pelorie anectaria). *Gladiolus psittacinus* (Pelorie gipfelständig, vollständig regelmässig in sämmtlichen Blüthenwirteln).

VI. Pétalomanie.

Die gefüllten Blüthen entstehen gewöhnlich durch Metamorphose der Staubgefässe und Carpiden in Petalen, ohne dass der Blüthenboden eine wesentliche Modification zeigt, während bei einem andern Typus, den G. als „Pétalomanie“ bezeichnet, der Blüthenboden sich verlängert und zahllose überzählige Petalen trägt, welche nicht, wie die untersten, in Wirteln, sondern spiralig angeordnet sind, ähnlich wie die Schuppen an den Zapfen von *Pinus*. Solche Blüthen zeigen eine langsame Entwickelung und siud von langer Dauer.

Derartige Fälle beobachtete G. an *Barbarea vulgaris, Matthiola incana, Cheiranthus fruticulosus, Hesperis matronalis, Antirrhinum majus, Begonia tuberosa.*

VII. Metamorphose des organes.

A. Metamorphose der Sepalen in Laubblätter.

Trifolium repens, Fragaria vesca, Primula grandiflora.

B. Metamorphose der Staubgefässe in Petalen und umgekehrt.

Saponaria officinalis fl. pl.; *Fuchsia coccinea.* Kelch u. Corolle je 4-gliedrig, Staubgefässe in 3 Reihen stehend, die der ersteren Reihe nicht vollständig in Petalen verwandelt, die der dritten Reihe normal. An dieser Species beobachtete G. den umgekehrten Fall, nämlich eine nicht vollständige Umwandlung der Petalen in Staubgefässe; *Petuniae hybridae.*

C. Umwandlung des Pistilles in ein Laubblatt.

Galega officinalis (Kelch normal, Corolle verkürzt, Fahne und Flügel von normaler Form, statt der Carinalblätter 2 freie spatelförmige Petalen, Staubgefässe 10, frei, 2-reihig, Pistille mannigfach modificirt, bald ein Folium unifoliatum darstellend, das mit articulirtem und gestieltem Foliolum ohne Ovula versehen ist, bald ein completes unpaarig gefiedertes Blatt, an Stelle der Seitenblättchen öfters Ovula. Die Seitenblättchen sind nach G. als metamorphosirte Ovula zu betrachten, deren Funiculus in den petiolulus sich verwandelt). *Trifolium repens* (Blüthen lang gestielt, die Blüthenstielchen fadenförmig und um so länger, je mehr sie nach innen stehen, Kelch sonst normal, jedoch die Laciuien verbreitert zu kleinen gestielten verkehrt-eiförmigen, abgestutzten und am oberen Rande gezähnten Blättchen, die von Seringe als *Trif. repens var. phyllanthum* bezeichnete Form darstellend). Corolle regelmässig, Staubgefässe frei; Carpid kurz gestielt, von linearer Form, mit dem Griffel und Narbe endigend, oder es stellt dar ein Folium unifoliolatum oder endlich ein Folium trifoliolatum. *Trifolium elegans* (ähnliche Verbildungen des Pistilles wie bei vorhergehender Species). *Trifolium pratense* (Blüthen langgestielt, Blüthenhülle normal, das Carpid ist ein fol. unifoliolatum, Foliolum articulirt, verkehrt eiförmig und keilförmig, am oberen Rande gezähnelt, mit einem borstenförmigen Spitzchen versehen).

Medicago lupulina (leichterer Grad der Verbildung des Carpides); *Melilotus officinalis.*

VIII. Transformation totale ou partielle d'un inflorescence en feuilles.

Centaurea Jacea (Involucralschuppen blattartig); *Dipsacus silvestris; Dianthus barbatus*; *Coix Lacryma.*

IX. Torsions.

Primula japonica, Gleditschia triacanthos.

X. Avortements.

Abies pectinata mit eigenthümlichem Habitus.

XI. Anomalies physiologiques.

Lilac vulgaris (entwickelte Blüthen im October 1876 an 3 starken Sprossen, zwei Inflorescenzen hatten das Aussehen eines Köpfchens, Blüthen klein, geruchlos).

Die Mehrzahl der beschriebenen Anomalien stammte aus Gärten. Nach G. sind Monstrositäten an wild wachsenden Pflanzen sehr selten.

3. **D. Clos. Anomalies végétales.** (Revue des scienc. naturell. janvier 1877; 18 S., 1 Taf.) Referat darüber in Bull. Soc. Botan. de France, 1878, Revue bibliogr., S. 59.

Das Folgende ist dem citirten Referate entnommen. Es bespricht Fälle von Torsionen, Blattlappung bei *Nerium Oleander*, den Abortus einer Blatthälfte von *Aspidium filix mas*, Fälle von Theilungen, von abnormer Verwachsung des Kelchs mit der Corolle, von Vervielfältigung von Blüthentheilen, Variationen in den Blüthen von *Symphytum echinatum*, welche zu Gunsten der Ansicht hinsichtlich der Verwandtschaft der *Nolanaceen* und *Asperifolien* sprechen, Fälle von Reduction der Anzahl der Blüthentheile bei *Antirhinum majus*, mehrere Fälle von Pelorien, Auftreten gefärbter Bracteen, diverse Variationen in den Blüthen von Monocotylen, eine gefüllte Blüthe von *Galanthus*, Blüthenanomalien von *Orchideen*, einen Fall abnormer Aufrichtung des Griffels von *Papaver orientale*, wie ein ähnliches Verhältniss bei anderen Species derselben Gattung normal ist; Fälle von Abortus der Samen, ferner eigenthümliche Färbung von *Iris florentina* und eines Blattes von *Richardia aethiopica*.

4. **J. Schuch. Az orsz. középt. tanáregylet közlönye.** (Org. d. ung. Landes-Mittelschul-Lehrervereins, Budapest 1878/79, XII Jahrg., S. 188 [Ungarisch].)

Zeigt *Galanthus nivalis* vor, an dem eines der drei im inneren Kreise stehenden Blumenblätter mit den äusseren gleiche Form besitzt; ferner zweispitzige Blätter des Maulbeerbaumes, der Hundszunge und des Salates und schliesst sich der Ansicht jener an, die diese Formen aus der Zusammenwachsung zweier Blätter entstehen lassen; endlich Rettigkeimlinge mit drei Cotyledonen und auch einen solchen, an dem zwei Keimlinge deutlich mit einander verwachsen sind. Staub.

5. **Boulla. Monstrousités observees sur les Plantago major, Menyanthes trifoliata, Potentilla argentea.** (Ann. de la Soc. botanique de Lyon, 8^0 année 1876 77, Lyon 1878.)

Nicht gesehen.

6. **P. Ascherson. Abnormitäten einheimischer und cultivirter Pflanzen.** (Verhandl. des Botan. Vereins d. Prov. Brandenburg, 20. Jahrg., Berlin 1878. Sitzung vom 22. Februar 1878, S. 35, 134.)

Notiz über quer verbreiterte und zweispaltige Blätter von *Hedera Helix*, über Blätter von *Rubus idaeus*, deren Blättchen verschiedene Verwachsungen zeigten, über *Dentaria enneaphyllos* und über Anomalien in der Stellung der Laubblätter, über einen Strauch von *Salix americana pendula* hort., der in den nassen Jahren an vielen Zweigen Staub- und Fruchtblätter trägt. Diese Abnormitäten wurden ihm von Bode aus Sorau zugesendet. Auf S. 134 der genannten Zeitschrift wird eines *Colchicum autumnale* Erwähnung gethan, das Mitte December blühend gefunden wurde. Die Perigonblätter schmäler als bei normalen Herbstblüthen. Nach Bolle blüht auch *C. autumnale* fl. pl. bis in den December hinaus.

7. **V. Borbás. Anomalien.** (Természettudományi Közlöny. Org. d. k. ung. Naturw. Ges. Budapest 1878, X. Bd., S. 362—64 [Ungarisch].)

Verf. zählt einige beobachtete Anomalien auf; so bei *Verbascum blattariforme* Gris. und *Glyceria spectabilis*, hervorgebracht durch daran haftende Schmetterlingspuppen; *Primula inflata* Lehm. mit dreigetheilten Carpiden; *Dianthus plumarius* mit drei Griffeln; eine durch Heliotropismus hervorgerufene Form von *Nymphaea alba* L. *var. candida* (Presl); zweiblüthige Fasciationen von *Leontodon hispidus* und *L. incanus* L.; *Pulsatilla grandis* Wend. mit zerschlitzten, rein weissen Blumenblättern: *Gagea pratensis* (Pers.) *var. intermedia* F. Schultz, mit zwei Zwiebeln und zwei Grundblättern; *Galanthus nivalis* mit vier äusseren Perigonblättern; *Bulbocodium Ruthenicum* mit 5 Staub- und 7 Blumenblättern. Staub.

8. **P. Magnus. Abnorme Blattstellung bei Anemone nemorosa L.; Ovula tragende Staubblätter bei Primula sinensis L.** (Verhandl. d. Botan. Vereins d. Provinz Brandenburg, 20. Jahrg. Berlin 1878. Sitzung vom 22. Februar 1878, S. 38.)

M beobachtete das Auftreten von 2-zähligen Laubblattwirteln und von 4 Laubblättern. Das vierte Laubblatt stand mit den übrigen auf gleicher Höhe, gehörte jedoch einem zweiten Wirtel an, indem es zwischen den zwei normalen inserirt war. Aehnliche Abweichungen hat er auch bei *Dentaria enneaphyllos* gesehen.

Bei *Primula sinensis* wurden die Ovula an der Basis zu Petalis metamorphosirter Stamina vorgefunden.

9. **Praetorius. Auffallende Bildungen.** (Schriften der Phys. ökonom. Gesellsch. zu Königsberg, 18. Jahrg., 1877. I. Abth. Königsberg 1877, S. 85.)

Er fand abnorme Bildungen bei *Pulsatilla vernalis* (ein grosses Perigonblatt in gleicher Höhe mit den Involucralblättern inserirt), *Centaurea Jacea* (rosettenförmig zusammengedrängte Stengelblätter unter dem Capitulum, die hier ein zweites Involucrum bildeten), *Petasites officinalis* (alle Hochblätter mit kleiner kurz-herzförmiger Spreite), *Bellis perennis* (Krautrosette statt des Blüthenköpfchens), *Ranunculus Philonotis* (einzelne Blüthen ohne Staubgefässe und Stempel), *Linaria vulgaris* (die beiden untersten Blüthen mit doppelten Spornen, drei grossen und zwei kleinen Staubblättern, die spornetragende Lippe mit zwei Mittellappen statt eines), *Lolium perenne* (mehrfach verzweigte Hauptaxe), *Lycopodium complanatum* und *clavatum* mit Aehrentheilung.

10. **E. Jacobasch. Herbstblüthe von Laburnum vulgare Gris. und Tutenbildung bei Bergenia crassifolia (L.) Engl.** (Verhandl. d. Botan. Vereins d. Provinz Brandenburg, 20 Jahrg. Berlin 1878. Sitzung vom 27. September 1878, S. 92.)

Der Inhalt der Mittheilung sagt nicht mehr als der Titel. (*Laburnum* fand Ref. bei Innsbruck ebenfalls mit Herbstblüthen. Anmerk. d. Ref.)

Auf S. 81 der Sitzungsberichte wird angegeben, dass Jacobasch Doppelfrüchte an *Phaseolus vulgaris* L. und *Cucumis sativus* L., ferner 3-fach durchwachsene Dolden an *Primula sinensis* Lindl. und vergrünte Blüthen an *Nigella damascena* L beobachtet habe.

11. **Bail. Zwitterblüthen bei Carex Goodenoughii Gay.; androgynè Weidenkätzchen.** (Bericht über die 1. Versammlung des Westpreussischen botan.-zoologischen Vereins zu Danzig am 11. Juni 1878.)

Nicht gesehen.

12. **M. Potonie. Ueber Salix babylonica und eine interessante Himbeervarietät.** (Verhandl. des Botan. Vereins der Provinz Brandenburg, 20. Jahrg., Berlin 1878, Sitzung vom 29. Novemb. 1878, S. 115.) Bot. Ztg. 1879, Sp. 403.

An einem Stengel der *Salix babylonica* fand er Kätzchen mit männlichen und weiblichen Blüthen und Uebergänge zwischen beiden, eine Missbildung, die auch in Baden und in der Pfalz und Wien (Ref.) beobachtet worden sei.

Bei der von Hoffmann gesammelten Himbeervarietät waren die Blätter der Hauptstämme ganz, die der Schösslinge 3-theilig; die Pflanze unfruchtbar. Diese als *Rubus idaeus integrifolia* benannte Form wurde in England als eigene Art unter dem Namen *R. Leesii* Rab. beschrieben, sei überdies auch in Holland, Schweden und Norwegen beobachtet worden.

13. **E. Jacobasch. Dreiblüthiger Roggen und birnförmige Aepfel.** (Verhandl. des Botan. Vereins der Provinz Brandenburg, 20. Jahrg., Berliu 1878, Sitzung vom 27. December 1878, S. 124.)

Die abnormen Roggenhalme fallen durch sparrigen Stand ihrer Grannen auf. Die überzählige dritte Blüthe gestielt, über die anderen Blüthen hervorragend, eine Aehre dadurch fast rispenförmig aussehend. Die abnormen Pflanzen faud er auf einer überschwemmt gewesenen Stelle, damit stehe vielleicht das Auftreten der Anomalie im Zusammenhang.

Hierauf bemerkte Wittmack, dass Herr Benno Harting 3- und mehrblüthigen Roggen durch wiederholte Zuchtwahl zu einer ziemlich coustanten Rasse gemacht habe. Auch er ist der Meinung, dass Feuchtigkeit und guter Boden auf die Ausbildung der dritten Blüthe hinwirken.

Der Apfel ein Mittelding zwischen Apfel und Birne, der Stiel lang und dünn wie bei Biruen, das Fleisch feinkörnig, Kerngehäuse dünn, zart, Samen am oberen Ende zugespitzt — Merkmale, die diese Frucht mit den Birnen gemein hat, der Geschmack apfelähnlich. — Die Frucht führt den Namen „amerikanische Hasenmäuler". Ueber diesen „Birnapfel" knüpft Lauche eine Bemerkung au.

14. **E. Junger. Notizen aus alten botanischen Büchern.** (Bot. Ztg. 1878, Sp. 367. Sp. 441—42.)

Unter diesem Titel bringt Verf. unter anderen auch Angaben über verschiedene monströse Bildungen. Er erzählt, dass Hopkins (Flora anomala) dialypetale Blüthen an

Azalea nudiflora beobachtet habe, dass *Azalea ledifolia var. pallida* und *Azalea viscosa var. fissa* im vorigen Jahrhundert als Varietäten gezogen worden seien. *Azalea indica dialypetala* und *Campanula rotundifolia eleutheropetala* liessen sich durch Samen fortpflanzen. Im Gegensatze zu dieser Abweichung erwähnt er die Fälle von Sympetalie an *Clematis* (beschrieben von Jäger 1828 in Nov. Act.), an *Saponaria officinalis* (Batsch Aufsatz, die Anleitung zur Kenntniss der Geschichte der Pflanzen), an *Silene annulata* (Boreau Fl. du centre de la France, 3. edit.). Ueber *Salix babylonica mas* bemerkt er, dass bereits C. Schimper (Flora 1829, und in Spenner Fl. Friburgensis, vol. III.) das Auftreten von Zweigen mit männlichen Kätzchen gesehen habe, männliche Individuen seien durch Stecklinge in Deutschland verbreitet worden. *Tropaeolum majus fl. pl.* sei von Dumont-Courset (Le botaniste cultivateur, 3 Tome 1802) zuerst beschrieben worden. Durch Stecklinge konnte es vermehrt werden. Es zeigte spornenlose, einer gefüllten Anemone ähnliche Blüthen. Unbekannt sei, wann und wie diese Form entstand. J. macht aufmerksam auf eine Notiz von Schrank (1811) über *Linaria halepensis*, die ihre Sporne bei dichter Aussaat verloren kabe.

15. **W. Uloth. Botanische Mittheilungen.** (Siebzehnter Bericht der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde, S. 5—14, Taf. I.)

Die Botanischen Mittheilungen handeln über Verzweigungsweise der Bäume mit hängenden Aesten, über Bildungsabweichungen an Rosen, über Verlaubungen der Hüllen und Hüllchen bei *Umbelliferen* und über eine Birne mit Kelch.

Von diesen seien nur die letzten drei Mittheilungen besprochen.

Einige der beobachteten Bildungsabweichungen an Rosen bieten manches Interessante. An einem Zweige, der unten normal war, standen in der Mitte 3 Laubblätter, einander sehr genähert, bei jedem die obersten Seitenblättchen mit den Endblättchen verwachsen; in einem Abstande von 0.5 cm folgten 3 Petalen in Wirtelstellung, hierauf ein einzelstehendes gefiedertes Blatt, die unteren zwei Fiederblattpaare desselben corollinisch; dann in $^2/_3$ Spiralstellung 4 fast normal geformte Blumenblätter mit abnehmender Grösse; die Bildung schloss mit einem Laubblatte ab. Die Störung in der Entwickelung durch irgend eine nicht näher ermittelte Ursache dürfte hier in einem Stadium begonnen haben, wo das Gebilde als zukünftige Blüthe disponirt war, die einzelnen Blattorgane aber rudimentär und ihrer späteren Form nach noch unbestimmt waren. Ein Zweig einer anderen *Centifolia* zeigte eine merkwürdige Diaphyse. Statt des normalen Kelchs 5 wirtelständige Laubblätter, 3 cm oberhalb eine Gruppe von theils wirtelständigen, theils zerstreuten Petalen, in geringen Abständen darüber 2 wechselständige Laubblätter, das obere davon zum Theil corollinisch; 2 cm oberhalb des letzten Blattes eine blüthenartige Bildung aus 8 kleinen, theils laubblattartigen, theils corollinischen Blättchen bestehend. Bei einem Exemplar der *Rosa canina* zeigte eine Blüthe eine Axenverlängerung zwischen der Blumenblatt- und Staubblattformation in Form eines hohlen, oben offenen urnenförmigen Gebildes, dessen innere Wand mit Pistillen besetzt war und dessen oberes Ende Staubfäden trug. U. beobachtet vollständig verlaubte *Centifolien*, ferner Fälle von vorschreitender Metamorphose mit isolirtem Auftreten eines Blumenblattes zwischen einer Anzahl von Laubblättern, dann Fälle von Vergrünungen, die Petalen, Staubgefässe und Pistille mit Beibehaltung der eigenthümlichen Stellungsverhältnisse und der entsprechenden Form, Ovula nicht verbildet.

Verlaubung der Hülle und Hüllchen wurden bei *Heracleum Sphondylium*, dem normal die Hülle fehlt, beobachtet.

An der Birne mit Kelch fand sich am oberen Ende des Stiels eine kelchartige Anschwellung vor, die am oberen Rande mit 4 zahnartigen Erhöhungen, die je ein eiförmiges Blatt trugen, versehen war. Dieser Kelch umschloss die sonst normale Birne. Dieser Fall gehöre zu den Durchwachsungen, die erste Blüthe schloss mit der Anlage des Kelches ab, die neue Blüthe aber wurde normal entwickelt.

16. **(Ernst.) Studien über die Deformationen, Krankeiten und Feinde des Kaffeebaumes.** (Monatsschrift des Vereins zur Beförderung des Gartenbaues in den königl. preuss. Staaten. Berlin 1878, S. 398.)

Eine in spanischer Sprache unter dem obigen Titel erschienene Schrift des Herrn Dr. A. Ernst in Caracas, über die H. Polakowsky kurz berichtet, die Bemerkungen über

Deformationen, die an dieser Stelle zu besprechen wären, äusserst kärglich. Es wird nur angegeben, dass der über der Blattachsel stehende Axillarspross beobachtet wurde, sowie dass einer von den beiden Samen der Steinfrucht bisweilen abortire.

17. **R. Caspari. Eine gebänderte Wurzel von Spiraea sorbifolia.** (Mitth. der Physik.-ökon. Gesellschaft zu Königsberg. Jahrg. XIX, 1878, 4.)

Nicht gesehen.

18. **Marchesetti. Alcune monstruosità della Flora Illirica.** (Bolletina della Soc. Adriatica di Sc. nat. in Trieste. Trieste 1878, S. 514–517, mit 1 Tafel.)

In diesem Artikel zieht M. gegen die leichtfertige Aufstellung neuer Species zu Felde. Anlass dazu boten ihm eine neue in der Flora von Fiume des Dr. Staub aufgeführte Art, nämlich die *Campanula Staubii* Uechtritz, und *Chrysanthemum platylepis* Borbas. Die *Campanula Staubii* ist bekanntlich nur eine Monstrosität der *C. pyramidalis*. *Chrysanthemum platylepis* eine Formabweichung von *Ch. Leucanthemum*. *C. pyramidalis* trete sehr häufig monströs auf; der Thyrsus mehr oder weniger dicht, zu einem Köpfchen zusammengezogen, in andern Fällen die Blüthenstielchen verlängert, die Pflanze in der Verzweigung an die von *Sarothamnus scoparius* erinnernd; wieder in anderen Fällen scheint der Stengel zu fehlen, indem die Blüthenstielchen am Grunde entspringen. Die Blätter variiren ausserordentlich, eiförmig, lanzettlich, spiessförmig, mit gezähntem Rande oder ganzrandig, die „Perigonialzipfel" bald fadenförmig, bald lanzettförmig, u. s. f. Ein ganz ausserordentlicher Fall von Monstrosität ist eine von Tommassini in Cherso aufgefundene Fasciation von *Campanula*, bei welcher der Stengel auf Kosten der anderen Theile der Pflanze sich entwickelte. Vier verschiedene monströse Fälle wurden abgebildet.

19. **Franz Buchenau. Miscellen. Beachtenswerthe Fälle von Fasciation.** (Abhandlungen d. Naturw. Vereins zu Bremen. 5. Bd. 4. Hft. 1878, S. 645—648.) 1. Fasciation und Spaltung des Stengels einer Gurke, verbunden mit veränderter Ausbildung der Innenseite desselben und ausserordentlicher Blatt- und Blüthensucht. (Phyllomanie und Anthomanie.)

Ein Gurkenstengel bot ein merkwürdiges Ansehen. Zu unterst war er normal gebaut, nach oben zu flach bandartig, vielfach hin und her gekrümmt; nach der Spitze zu mit einer Ueberfülle kleiner Blüthen und Blättchen besetzt. Die Laubblätter standen unten wechselständig, oben zu 2—3 neben einander, in ihren Achseln unregelmässige Haufen von Sprossen.

Der Stengel zeigte einen Längsspalt, beide Ränder trennten sich allmählig immer mehr und mehr, 16 cm über der unteren Biegung des Spaltes der Stengel schon flach, und von da begann er im höchsten Grade fasciirt zu werden. Der fasciirte Theil über 10 cm breit. Die Innenseite des Stengels nahm den Bau der Aussenseite an. Ueber dem Spalte zeigte der Stengel eine Strecke kein Mark mehr, mit dem Beginn der Spaltung trat auf der Innenseite wirkliche Epidermis auf, doch dieselbe etwas zarter als an der Aussenseite. Im Innern des Stengels, so weit er kein Mark besass, und zwar im Knoten entspringend, kleine Nebenwurzeln und bleiche Blüthenknospen, von da aufwärts, an jedem Knoten auf der Innenseite derartige Anlagen in wachsender Menge, die auch daselbst, wo der Stengel fasciirt war, zur Ausbildung gelangten. Auf der Aussenseite die Sprosse in wachsender Zahl, nach oben zu die Sprosse dicht gedrängt in queren, schrägen oder mehrfachen Linien stehend. Die Linien entsprachen den Knoten und waren auf beiden Seiten mit Blüthenknospen, Ranken und Zweiganlagen dicht besetzt.

Der Fall erinnerte an einen von Michelis in seinen Anti-Darwinischen Beobachtungen (1877) abgebildeten, in der Bot. Ztg. 1873, Sp. 334 beschriebenen Fall der Bildung eines 2. oder selbst 3. Blüthenköpfchens in der Basis des hohlen Köpfchenstieles bei *Taraxacum officinale*.

2. Fasciation und Spaltung des Stengels bei Tropaeolum majus.

In Buchenau's *Tropaeolum*-Culturen traten Verbänderungen so zahlreich auf, dass jede 5. bis 6. Pflanze Anfänge derselben erkennen liess. Verbänderung verschieden ausgebildet, wenige mit Zwangsdrehungen, einige verloren sich nach aufwärts, andere führten zu wirklicher Spaltung.

Ein Fall letzterer Art wird beschrieben; er bot das Bemerkenswerthe dar, dass die Bifurcation auf die Anlage eines Doppelblattes sich erstreckte; die beiden Blattflächen der letzteren getrennt mit den Rückenflächen einander zugekehrt, die Stiele aber verwachsen. Die Fasciation nahm allmälig zu und ging plötzlich in ächte Bifurcation über.

3. Beiträge zu der von M. Masters (Vegetable Teratology p. 20) gegebenen Liste fasciirter Pflanzen.

Fasciationen wurden an *Salsola Kali* L., *Tamarix gallica*, *Lilium croceum*, *Plantago major* beobachtet. An letzter Pflanze erreichte die Verbänderung an ihrem oberen Ende eine Breite von 32 mm.

20. **Wilms. Ueber Fasciationen kraut- und holzartiger Stengel.** (Verhandl. des Naturhist. Ver. der preuss. Rheinlande und Westphalens. 34. Jahrg. 2. Hälfte. Bonn, 1877. Corr.-Bl., S. 63.)

Beobachtet wurden Fasciationen von *Lilium bulbiferum*, *Fritillaria imperialis*, *Hesperis matronalis*, *Crepis virens*, *Sarothamnus scoparius*, *Betula alba*, *Salix caprea*. Nach seiner Ansicht zeigte sich bei letzterer Species die Ursache der Fasciation evident als seitliche Verwachsung mehrer gleichzeitig entwickelter Zweige, es trennten sich nämlich aus der Fasciation einfache normal gebildete Zweige mit alternirender Blattstellung, während die Fasciation mit dicht büschelig zusammengedrängten Blättern besetzt ist. Von Frey seien auch Fasciationen von Eschen, Eichen, Weiden und anderen Holzgewächsen gesammelt worden.

21. **V. Borbás. Fasciationen.** (Az orsz. középt. tanáregylet közlönye. Org. d. Ung. Landes-Mittelschul-Lehrervereines. Budapest, 1878/79. XII. Jahrg. S. 188. [Ungarisch.])

Verf. beobachtete Fasciationen an *Robinia Pseudacacia*, *Echium vulgare*, *Epilobium semiadnatum*, *Mentha aquatica* und *Corispermum canescens*. Staub.

22. **C. Bolle. Fasciationen bei Wistaria chinensis DC. Sorbus domestica L. Syringa Josikaea Jaq.** (Verhandl. des Bot. Vereins der Provinz Brandenburg. 20. Jahrg. Berlin, 1878. Sitzung vom 26. Juli 1878. p. 66.)

Der Inhalt der Mittheilung durch den Titel gegeben.

23. **P. Magnus. Fasciationen bei Ranunculus bulbosus.** (Verhandl. des Botan. Vereins der Provinz Brandenburg. 20. Jahrg. Berlin, 1878. Sitzung vom 26. Juli 1878. p. 64.)

Bei 2 Exemplaren war der Hauptstengel fasciirt. An dem einen trägt der Hauptstengel zahlreiche in schwach aufsteigenden Zonen wirtelartig genäherte Laubblätter und schliesst mit einer breiten kammförmigen Blüthe ab, die mit sehr vielen Petalen und Staubgefässen versehen ist, die Carpelle zahlreich, dicht beisammen stehend. An dem zweiten Exemplar trägt der Hauptstengel nur 4 wirtelartig genäherte Laubblätter, 3 davon stehen an einer Kante dicht an einander, der Scheitel des fasciirten Stengels theilt sich in 3 Blüthenvegetationspunkte. Zur Zeit des Sammelns waren nur mehr die reifen Carpelle noch vorhanden.

24. **Bouché. Fasciation eines Zweiges von Lycium chinense Bunge.** (Sitzungsbericht der naturforschenden Freunde zu Berlin. Sitzung vom 16. Juli 1878. Bot. Zeitung 1878. Sp. 764.)

Der Zweig, unten rundlich, theilt sich in 2 Hauptäste. Der eine davon rundlich, der andere platt gedrückt. Die Theilung wiederholt sich bis zur Spitze, zeigt stets neue Fasciationen, die an der Spitze mit 4 Zweigen endigen. Der rundliche Hauptast, nach dem Gipfel zu flach, theilt sich in 4, dann in eine grössere Zahl kleinerer Zweige, darunter mehrere rundliche. Blattstellung unregelmässig, Blattnarben in Gruppen von 6—10 beisammen stehend, oder einzeln in schrägen Linien. Der Zweig erreichte vom Frühling bis Herbst eine Länge von 2,3 m.

25. **Fasciated Misleto.** (Gardener's Chronicle 1878. Part. I. S. 508.)

Kurze Notiz. Das Exemplar mit zahlreichen gedrungenen Aesten, die ein Büschel bilden, wodurch die Pflanze ein eigenthümliches Aussehen gewann.

26. **S. Schwendener. Mechanische Theorie der Blattstellungen.** Leipzig, 1878.

Macht auf S. 95—96 einige Bemerkungen über die Blattstellung an fasciirten Sprossen.

27. **P. Ascherson. Crassula ramuliflora Lk. mit spiralig gewundener Inflorescenz.** (Verhandl. des Botan. Vereins der Provinz Brandenburg. 20. Jahrgang. Berlin, 1878. p. LIII.)

Ein Fall von Zwangsdrehung. Der Stengel in der blüthentragenden Region spiralig gewunden, Blätter in grosser Anzahl, dicht genähert, eine einzige Zeile bildend, die in einer steilen Spirale den Stengel umzieht, die Insertionen der Blätter in dieser Richtung verschoben; die Achselproducte seitlich neben ihnen stehend, nach oben gewendet. Die Achselproducte sind Dichasien, die normalen ähnlich sehen. Eine Gipfelinflorescenz nicht erkennbar. Der Stengel in diesem Falle nicht blasig aufgetrieben, wie dies bei anderen Fällen von Zwangsdrehung so häufig zu beobachten sei.

28. **V. Morel. Torsion vésiculeuse observeé sur le Valeriana dioica.** (Ann. de la Soc. botanique de Lyon. 8⁰ anné 1876—77. Lyon, 1878.)

Nicht gesehen.

29. **Monstrous Laburnum.** (Gardener's Chronicle 1878, Part. I. S. 443, Fig. 48.)

Miss Ormerod beobachtete an der genannten Pflanze einen hängenden Ast, welcher nahe an seinem Ende zahlreiche dicke Zweige trug, die aufrecht wuchsen. Das Gebilde hatte Aehnlichkeit mit einem Candelaber.

30. **Bail. Ueber Variationen in Folge äusserer Einflüsse.** (Schriften der Phys.-ökonom. Gesellschaft zu Königsberg, 18. Jahrg., 1. Abth., 1877. Königsberg 1877, S. 93—94.)

Bail beobachtete an *Ranunculus auricomus* Formänderungen bei grundständigen und tief am Stengel inserirten Blättern. In Gestalt und Theilung sahen sie nämlich denen von *R. acris* ähnlich. Diese Pflanze wuchs auf einer beschatteten Waldwiese; später wurden die Bäume umgehauen; ein Jahr darauf zeigten sich nun die Formänderungen. Analoge Variationen, durch äussere Einflüsse hervorgerufen, sah B. an *Alnus incana, glutinosa* und Linden.

31. **Hegelmaier. Hippuris vulgaris.** (Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg, 36. Jahrg. Stuttgart 1878, S. 95.)

Notiz über einen Spross der genannten Pflanze, an dem die Wirtelstellung der Blätter von einer gewissen Höhe an durch fortlaufende Schraubenstellung ersetzt war.

32. **H. Hoffmann. Anomale Herbstzeitlose.** (Oesterr. Landwirthsch. Wochenblatt, IV. Jahrg., 1878, No. 48, Separatabdr. S. 1—2, mit 1 Holzschn.)

H. fand *Colchicum autumnale* im Winter und im Frühling blühend ohne Blätter; die anomale Blüthezeit, wie er meint, sei öfters die Folge von ausnahmsweise milden oder nassen Nachwintern; regelmässig kommen Frühlingsblüthen an dieser Pflanze in Gurgl (Tirol) vor. Unter ganz normalen Pflanzen beobachtete er einzelne Exemplare auch Ende April blühend, die Blüthe zwischen grünen Blättern, der Schaft über dem Boden hervortretend. Fruchtanlage bemerkt er an solchen Exemplaren nicht. Nach seiner Ansicht beruht die zeitliche Aufeinanderfolge der Vegetationsphase bei *Colchicum* nicht auf einer eigenthümlichen inneren Organisation, sondern auf einer vererbten Angewöhnung an äussere Verhältnisse, die in anormalen Fällen nicht eingehalten wird.

33. **Franz Buchenau. Beschreibung einer zwölftheiligen Roggenähre.** (Abhandlungen des Naturwiss. Vereins zu Bremen, 5. Bd. 4. Heft 1878, p. 556.)

Die Roggenähre bestand aus der eigentlichen Mittelähre und 11 aus dieser hervorgewachsenen Seitenähren, die alle in einer Ebene lagen. An den beiden untersten Gelenken der fast 14 cm langen Hauptspindel sass rechts und links je ein normales 2blüthiges Aehrchen; vom 3.—13. Gliede entsprangen die Seitenähren, die unterste 6, die oberste $2^1/_2$ cm lang, Seitenähren nicht von Deckblättern unterstützt, ungestielt. Die unteren Seitenähren begannen mit vollständigen 2blüthigen Aehrchen, dann folgten 2blüthige Aehrchen in regelmässiger Alternation. Bei den oberen Seitenähren stand rechts und links an ihrem Grunde nur eine Blüthe in der Achse der Hüllspelze; die Seitenähren bildeten die abnorme Fortsetzung des Aehrchens. Oberhalb der obersten Seitenähre setzte sich die Hauptähre noch fast 9 cm in normaler Weise fort. Die Aehrchen kamen über den Seitenähren zu stehen, nach oben fand eine Drehung der Spindel statt. Von einer Seitenähre nach der Hauptähre hin gesehen, standen die sämmtlichen Aehrchen derselben rechts und links. Genitalien gut entwickelt.

34. **Two-flowered Arethusa.** (The American Naturalist, Vol. XI. Boston 1877, p. 431.)

Watson beobachtete Exemplare mit 2blüthigen Schäften, die Blüthen complet an der Basis mit einander verwachsen, an einem anderen Stengel die Blüthen incomplet und der ganzen Länge nach verwachsen.

35. **Bail. Neuere Beobachtungen der Androgynie bei Salicineen.** (Schriften d. Phys.-ökon. Gesellschaft zu Königsberg, 18. Jahrg. 1877, I. Abth., Königsberg 1877, 4^0, S. 94—95.)

B. fand Zwitterblüthen an androgynen Kätzchen eines weiblichen Baumes von *Populus tremula.* Die Zwitterblüthen waren mit 1, 2, seltener mit 3 ganz normalen Staubgefässen versehen, die im Becherchen neben dem Stempel sassen.

An *Salix* wurden dreierlei Umbildungen der Staubgefässe in Stempel beobachtet. An einem Strauch der *Salix caprea*, welcher durch grünliche Kätzchen auffiel, bildete sich das Connectiv der unverwachsenen Staubgefässe zu einem unten offenen Fruchtknoten mit normalen Eichen aus, die oberen Ränder waren mit Narbenpapillen versehen, auf denen Pollenkörner Schläuche trieben. An Stelle der Staubbeutel 4 oder 2, Spiralfaserzellen und Pollen führende Leisten. Bis Ende Mai erhielten sich zwei Kätzchen. An derselben Species fand er Proliferationen der Kätzchen mit in offene Staubbeutel sich umbildenden Staubgefässen.

An drei männlichen Stämmen der *Salix viminalis* sah er Stempel, die durch Umbildung eines einzelnen Connectivs oder durch Verwachsung beider Staubgefässe entstanden. Die Staubbeutel sassen dem Fruchtknoten an. Letzterer umschloss normale Eichen. Auf der Narbe trieben Pollenkörner Schläuche. Die meisten Kätzchen blieben auf den Bäumen stehen und zeigten anormale, oder fast normale Stempel untermengt mit Staubgefässen.

Diese, sowie zahlreiche andere Beobachtungen, die citirt werden, weisen nach B. darauf hin, dass die eingeschlechtlichen Blüthen der *Salicineen* als Zwitter zu betrachten seien, bei denen nur eine Art der Fortpflanzungsorgane zur Ausbildung gelangt.

36. **Wilms. Ueber eine Missbildung weiblicher Blüthen von Salix alba.** (Verhandl. d. Naturhist. Ver. d. preuss. Rheinlande und Westfalens, 34. Jahrg., 2. Hälfte. Bonn 1877. Corr.-Bl. S. 64.)

Statt der Blüthen entwickelten sich kurze, mit schuppenähnlichen Blättern besetzte, verkümmerte Zweige die verholzten und faustgrosse, im darauf folgenden Jahre abfallende Knäuel bildeten. Dies zeigte sich alljährlich in grosser Menge. Dieselbe Erscheinung beobachtete er auch an *Salix caprea*, *aurita* und *babylonica*. Sie entstehen in Folge des Stichs eines erst zu ermittelnden Galleninsectes.

37. **Guichard. Salix alba monstrosa.** (Ann. de la Soc. botanique de Lyon, 8^0, année 1876—1877, Lyon 1878.)

Nicht gesehen.

38. **A. Magnin. Notes sur la tératologie des Saules etc.** (Annales de la Soc. botanique de Lyon, seances de juillet et aoult 1876 S. 14.) Referat darüber in Bull. Soc. botanique de France 1878, Revue bibliogr. p. 125.

Nicht gesehen. Magnin beobachtete an *Salix cinnerea* das Vorkommen von androgynen Kätzchen.

39. **A. Sauter. Blüthen von Prunus Padus in Büscheln.** (Flora 1878, S. 144.)

Ein Exemplar trug Mitte November 1876 auf einem am Grunde geknickten beblätterten Aste büschelförmig beisammen stehende kurz gestielte Blüthen. Der übrige Baum entblättert.

40. **J. L. Holuby. Cannabis sativa monoica.** (Oesterreichische botanische Zeitschrift 1878. S. 367—369.)

Die einhäusige Hanfpflanze in den von Slovaken bewohnten Gegenden Oberungarns unter dem Namen sverepá Konopa (wilder Hanf) oder „bláznivá Konopa" (närrischer Hanf) sehr bekannte Pflanze.

H. unterscheidet 4 abnorme Formen der sverepá Konopa.

1. Eine Form in der Tracht sehr veränderlich mit lockerem Blüthenstande mit vorherschenden männlichen oder weiblichen Blüthen oder die Geschlechter gleich vertheilt. 2. Eine Form mit lauter weiblichen Blüthen mit langem und locker rispigem Blüthenstande, der Same während des Stäubens der männlichen Pflanze ganz ausgewachsen,

3. Eine gedrängt blüthige weibliche Form mit einzelnen wagrecht abstehenden langen Seitenästen. 4. Eine Form (nur in 1 Exemplar beobachtet) die männlichen Blüthen in einen kurzen mit Blättern bewachsenen pyramidalen Blüthenstand nach Art der normalen weiblichen Inflorescenz gedrängt. Diese Formen dürften auch den deutschen Landleuten bekannt sein, vermuthet der Verf.

41. **P. Magnus. Monströse Köpfe von Pericallis (Cineraria hort.) cruenta.** (Verhandl. des Botan. Vereins der Provinz Brandenburg, 20. Jahrg., Berlin 1878, Sitzung vom 28. Juni 1878, S. 60.)

An den vergrünt aussehenden Köpfen an Stelle der einzelnen Blüthen kurze wiederholt polytom verzweigte Axen; die Axen blattlos, oder wenige kleine schuppenförmige Blätter an der Hauptaxe. Nach M. entwickeln sich aus den Höckern, die normal zu Blüthen geworden wären, köpfchenartige verzweigte Sprosse. Diese Formen traten in der Cultur unter den sogenannten gefüllten Cinerarien auf. Die Füllung kam bei den letzteren dadurch zu Stande, dass sich in der Peripherie des Köpfchens zahlreiche kleine Tochterköpfchen mit Zungenblüthen entwickelten, während die Blüthen des Centrums normal röhrenförmig blieben. Die zuerst beschriebene Deformität sei nur eine weiter gediehene, durch viele Sprossgenerationen wiederholte Fortsetzung der Prolification und deren Auftreten unter der gefüllten *P. cruenta* somit verständlich. Wiederholte Prolificationen der Köpfchen fand M. an *Anthemis arvensis* eine analoge Monstrosität sei *Muscari comosum var. monstrosum.* Bei *Plantago major* sah er an Stelle der Blüthen der Hauptähre Seitenähren und an *Rumex Acetosella* an Stelle der normalen Blüthen wiederholt wickelartig verzweigte Sprosssysteme.

42. **Banning. Ueber eine Missbildung von Bellis perennis.** (Verhandl. des Naturhist. Ver. der preuss. Rheinlande und Westfalens, 34. Jahrg., 2. Hälfte, Bonn 1877, Corr.-Bl. S. 64.)

Eine Prolification mit wiederholter Körbchenbildung.

43. **A. Gray. Three-Flowered Sanguinaria.** (The American Naturalist. Vol. XI. Boston 1877. S. 431.)

Neben der Terminalblüthe fand sich vor ein Paar seitlicher ähnlich gestalteter Blüthen; letztere anscheinend ohne Tragblätter.

44. **A. W. Eichler. Blüthendiagramme.** (Zweiter Theil. Leipzig 1878.)

In diesem vortrefflichen Werke kommen Blüthenabnormitäten häufig zur Sprache. Von diesen sind es vorwiegend Bildungen mit abnormer Gliederzahl in den Blüthenkreisen und abnorme Gipfelblüthen, allerdings meist ältere in der Literatur zerstreute Fälle, die Eichler sammelte und die für ihn ein diagrammatisches Interesse boten. Bei der Durchsicht des Werkes fand Ref. Bemerkungen über *Juglandeen* auf S. 32 (hermaphroditische Blüthen verschiedener *Juglandeen*), über *Salicineen* auf S. 47, wo die Frage erklärt wird, ob bei diesen Staubgefässe und Carpidien taxologisch homologe Blätter seien, über *Urticaceen* auf S. 56 (trimere Blüthe eines *Morus* — hermaphrodite Blüthen), über *Caryophylleen* auf S. 110 (kurze Bemerkungen in einer Notiz), über *Ranunculaceen* auf S. 164 (Gipfelblüthen von *Aconitum*[1]) halbgefüllte Blüthen bei *Delphinium staphisagria*), über *Fumariaceen* auf S. 196 (Pelorien), *Cruciferen* (S. 200 Literatur auf S. 203), *Tropaeoleen*, *Balsamineen* (S. 308), *Limnantheen* (S. 303), Citate über abnorme *Helianthus*-Blüthen (S. 355), über *Euphorbiaceen* auf S. 388 (Discussion über die Natur des Cyathium), über *Papilionaceen* auf S. 517 (Gipfelblüthen[2]), über *Santalaceen* auf S. 541 (trimere Blüthe bei *Thesium*), *Asarineen* auf S. 527 (Beobachtung Dedeček's über ausnahmsweise 5-zählige Blüthen), über *Rosaceen* auf S. 509 *(Spiraeen)* auf S. 502 *(Potentillen)*. In den Zusätzen und Berichtigungen zum I. Theil des Werkes wird auf die Beobachtung Stenzel's an durchwachsenen Fichtenzapfen hingewiesen.

45. **Emil Heinricher. Vorhandensein des inneren Staubblattkreises bei Iris pallida Lam.** (Separatabdruck aus dem IV. Jahresberichte des Akad. naturwissenschaftlichen Vereins zu Graz 1878. Graz 1878. 8⁰. S. 1–7. 1 Taf.)

Dem Verf. wurde von Herrn Prof. Leitgeb zur Verfügung gestellt ein im botanischen

---

[1]) Abnorme Gipfelblüthen kommen auch bei *Delphinium* vor. (Vgl. die Abhandlung des Ref. über Pelorienbildungen.)

[2]) Die Fälle an *Cytisus Laburnum* und an einer Kleeart wären den von Eichler erwähnten noch hinzuzufügen. (Vgl. Darwin, Variiren der Thiere und Pflanzen, übers. von Carus, II. Theil, S. 371.)

Garten zu Graz cultivirter Stock der *Iris pallida.* Dieser zeigte die Eigenthümlichkeit, dass in seinen Blüthen die vollständige Ausbildung des inneren Staubblattkreises vorherrschend war selbst über die Andeutung desselben nur in dem einen oder anderen Gliede oder über den vollständigen Abortus, der bei normalen *Irideen*-Blüthen statt hat. Ueber 70 Blüthen wurden untersucht, kaum 13 % zeigten sich ohne Ausnahmsbildungen. Nur 12.5 % der untersuchten Blüthen waren normal gebaut; 25.04 % waren mit einem Gliede, 16.66 % mit 2 Gliedern und 45.8 % mit 3 Gliedern des inneren Staminalkreises versehen. Waren alle 3 Staubgefässe des inneren Kreises vorhanden, so war öfters eines derselben gut entwickelt, 2 mal wurden 2 gut entwickelt vorgefunden, in den übrigen Fällen waren sie mehr oder minder rudimentär. Bisweilen waren einzelne oder alle Glieder des innereu Staubgefässkreises durch Staminodieu ersetzt; diese stellten getheilte oder ungetheilte, oft mit Stielchen versehene corollinische Lappen dar. Einmal fand H. eine vierte normal aussehende Narbe an Stelle des einen Staubgefässes des inneren Kreises, der Frnchtknoten iu dem Falle 3-fächrig. In 3 Blüthen war ein Glied des inneren Staubgefässkreises zum Theil als Staubgefäss, zum Theil als Narbe ausgebildet, es erschien in 2 oder 3 Aeste getheilt, ein Ast stielartig, weisslich gefärbt mit Rudiment eines oder zweier Pollensäcke, der andere blattartig, violett wie eine *Iris*-Narbe aussehend.

Bisher wurden keine *Iris*-Blüthen beobachtet, bei welchen alle Glieder des iuneren Kreises vorhanden waren oder nur eine Narbe statt eines Staubgefässes auftrat. Verf. wird den merkwürdigen Stock behufs entwickelungsgeschichtlichen Nachweises des inneren Staubblattkreises im nächsteu Jahre wieder beobachten.

46. **Magnus. Monströse Blüthen von Cypripedium barbatum.** (Sitzungsber. der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin. Sitzung vom 19. März 1878. Bot. Ztg. 1878, S. 573—574 u. 582—584.)

Die Blüthe in ihren Kreisen 2-zählig und zygomorph. Die Blätter des ersteren Kreises bis auf einen zu einem Viertel ihrer Länge einschueidenden spitzen Winkel mit einander verwachsen, das obere (in der aufgeblühten Blüthe untere Petalum als Labellum ausgebildet, das gegenüber stehende Petalum breit und länglich, in seiner Form die Mitte haltend zwischen dem breiten unteren Blatt des ersten Kreises und dem schmalen seitlichen des inneren Kreises in der normalen Blüthe. Das Androeceum an normaler Stelle, das Staminodium zu einem spitzen Körper reducirt. Auf seiuer vorderen Fläche befindet sich ein Schild, das 3 von einauder getrennte Antheren trägt, die beiden seitlichen derselben 2-fächrig, die mittlere 1-fächrig. Rostellum wenig entwickelt. Fruchtknoten mit 2 Placenten, im unteren und oberen Drittel von geschlossenem parenchymatösem Gewebe ausgefüllt. Letzterer Befund gab Veranlassung, den Bau des normalen Fruchtknoteus bei *C. barbatum*, *Calceolus* und *spectabile* zu untersuchen, wobei Verschiedenheiten des Ausganges der Fruchtknotenhöhle bei diesen 3 Arten constatirt werden konnten. M. zählt auf die in der Literatur vorgefundenen Fälle dimerer *Orchideen*-Blüthen, die meistens pelorische Ausbildung zeigten, und erwähnt einige Fälle metaschematischer Blüthen, bemerkenswerth darunter eine an *Digitalis purpurea* beobachtete 8-zählige zygomorphe Gipfelblüthe.

47. **Friedrich Schmitz. Die Familiendiagramme der Rhoeadineen.** (Abhandl. der Naturforschenden Gesellschaft zu Halle, Bd. XIV [1878], Separatabdruck 1–140, mit 1 Tafel.)

Die Abhandlung enthält zahlreiche, meist den Arbeiten Eichler's entnommeue Quellenangaben über teratologische Fälle, besonders bei *Cruciferen.* Auch einzelne neue Fälle werden mitgetheilt. Der Verf. kommt wiederholt auf die Beweiskraft abnormer Bildungen für die vergleichende Morphologie zu sprechen, so beispielsweise bezüglich der morphologischen Bedeutung der Placenten und Samenknospen. Seine Ansicht geht uun dahiu, dass in diesen Fällen, wie in allen morphologischen Dingen von einer wirklichen Beweiskraft keine Rede sein könne. „Man wird stets schematisirend vorgehen müssen, um eine Uebersicht der Erscheinungen zu ermöglichen.“ Abnorme Blüthen seien wohl für diagrammatische Darstellungen zu verwerthen, doch wie weit mau da gehen solle, sei vom praktischen Standpunkte aus zu beurtheilen. Verf. unterscheidet nämlich empirische und theoretische Diagramme, und von letzteren Familien-, Gattungs- und Artdiagramme. Bei der Construction theoretischer Diagramme solle man von der sehr abnormen Blüthe ganz absehen, weil ein solche Blüthen

berücksichtigendes Diagramm sonst wegen zu grosser Allgemeinheit an Brauchbarkeit verlieren würde. Derartige Anomalien seien viele sehr vergrünte Blüthen, ferner Blüthen, die in ihren Theilen sehr reducirt seien.

Eine Blüthe von *Hesperis matronalis* mit 5-zähligem Kelch, 5-zähliger Corolle, 10 Staubgefässen sucht Sch. nach der Eichler'schen Dedoublement- und nach der Abortustheorie zu deuten. In dieser Blüthe waren 2 Staubgefässe kürzer und wie in normalen Blüthen lateral gestellt, die 8 längeren und untereinauder gleich langen Staubgefässe befandeu sich an der Stelle der längeren Staubgefässe in normalen Blüthen; 3 Staubgefässe ersetzten das hintere Paar, 5 das vordere, von letzteren vertreten 3 das linksseitige, 2 das rechtsseitige Staubgefäss des vorderen Paares; Pistille wie in normalen Blüthen. Besprochen werden unregelmässige Blüthen, ferner chlorotische Blüthen von *Brassica oleracea* mit alleu Uebergängen von fast normalen Blüthen bis zu hochgradigen Verbildungen, wo Laubknospen an Stelle von Blüthen sich vorfanden. Derartige Blüthen seien durchaus ungeeignet, irgend einer Theorie als Stütze zu dienen. Auf S. 117 finden sich einige Bemerkungen über gefüllte Blüthen bei *Papaver*, *Chelidonium;* besprochen werden ferner Blüthen von *Papaveraceen*, bei denen die Corolle statt 4- oder 6-gliedrig, 5-gliedrig war.

48. **Franz Buchenau. Bildungsabweichungen der Blüthe von Tropaeolum majus.** (Abhandlungen des Naturwissenschaftl. Vereins zu Bremen. 5. Bd., 4. Heft. Bremen 1878. S. 599—641, Taf. XIV.) Dazu Berichtigung Botan. Ztg. 1878, Sp. 317. Ref. darüber in Bull. Bot. France 1878. Revue bibliogr. p. 217.

Eine für die Morphologie der *Tropaeolum*-Blüthe wichtige Arbeit. Buchenau stand ein grosses Material von Bildungsabweichungen des *Tropaeolum majus* zu Gebote. Die Beobachtungen wurden während zweier Jahre gemacht. Die Abnormitäten treten besonders im Herbst auf, die an deu Pflanzen zuerst sich entfaltenden Blüthen waren normal. Die Anomalien, deren Zahl sich auf 157 beläuft, wurden von Buchenau nach den wichtigsten Verschiedenheiten zusammengefasst und unter folgenden Rubriken abgehandelt. Ueber diese sei hier ausführlicher referirt.

a. Spornlose Blüthen. Sie waren actinomorph ausgebildet, der Kelch frei ausgebreitet, alle Kronblätter wie das normale untere gebaut, ohne Saftmale, mit schmalem Stiele und gefransteu Rändern versehen, ausgebreitet. Eine Pelorie endständig, die übrigen seitenständig. Von beobachteten 11 Blüthen waren 4 dimer, 2 gemischt dimer und trimer, 2 trimer, 2 tetramer und eine ausgezeichnet pentamer. Die Stellung der Blüthenblätter jeder einzelnen Blüthe wird genau angegeben. Bemerkenswerth war, dass in solchen Blüthen, die 3 Sepalen oder 3 Carpidien besassen, das unpaare Blatt bald nach vorn, bald nach hinten fiel. Die Untersuchungen der spornenlosen Blüthen führten Buchenau zu dem Resultate, dass mit dem Unterbleiben der Spornenbildung die Organisation der Petalen sich insofern ändert, als auch die Bildung der Saftmale dann stets unterbleibt, währeud die Blumenblätter die Ausbildung der unteren der normalen Blüthen erlangen. Nach Buchenau seien die Staubblätter in 2 Kreise gestellt und in normalen Blüthen in zwei fünfgliedrige Kreise gestellt, wobei aber das obere und untere mediane Staubblatt nicht ausgebildet werden. Mit Ausnahme eines Falles stäubten die Kelchstaubfäden vor den Kronstaubfäden.

Spornenlose gefüllte *Tropaeolum*-Blüthen werden kurz besprochen.

b. Einspornige Blüthen mit schwacher seitlicher Auftreibung des Kelches. Diese Blüthen unterschieden sich vou normalen, denen sie sonst sehr ähnlich sahen, dadurch, dass ein seitliches Petalum (petalum 3), seltener beide seitlichen an seinem nach oben gerichteten Rande ausgefranst war, breiteren Stiel und Saftmale hatten. Unterhalb des Petalums der Kelchgrund aufgetrieben, der Gefässgürtel etwas erweitert. Minimale Andeutung der beginnenden Bilduug eines Nebensporns; Spornbildung und Anwesenheit der Saftmale auf das Innigste verknüpft. Dieser Fall wurde 12 mal beobachtet, die Blüthen stets lateral; in einem Fall ein Tragblatt, in den übrigen Fällen, die sicher constatirt werden konnten, keines. Von 12 Blüthen 8 rechtswendig, 2 linkswendig, 2 nach Kelch und Staubblatt rechtswendig, nach der Stellung des Pistilles aber linkswendig. Iu 11 Fällen von einseitiger Vorwölbung des Kelchgrundes lag die Vorwölbuug zwischen Sep. 3 und 5, nicht zwischen 1 und 4. In einem Falle, wo sich an beiden Seiten Vorwölbungen

vorfanden, zwischen 1 u. 4 und 3 u. 5. Einige besonders auffallende Fälle werden genauer beschrieben.

c. Zweispornige Blüthen. Derartige Fälle wurden 84 mal beobachtet. An sicher constatirten 71 Fällen fehlte das Tragblatt. Buchenau erblickt in dem Fehlen des Tragblattes einen Hauptgrund für die Bildung von 2 Spornen. Der Nebensporn stand in den meisten Fällen vor dem Einschnitt zwischen Kelchblatt 3 und Kelchblatt 5. Sepalum 2 stand in den meisten Fällen nicht vor der Axe, sondern von ihr meist weggedreht; diese Drehung fand bei den linkswendigen Blüthen nach rechts und bei den rechtswendigen meist nach links statt. Was die Lage betrifft, welche die Blüthe nach dem Aufblühen einnimmt, so liegen in normalen Blüthen sep. 2 und Sporn genau nach oben, bei den Pelorien und 2-spornigen Blüthen war der Hauptsporn von der obersten Lage nicht weit entfernt, die Mitte der breit gestielten mit Saftmalen versehenen Petalen fiel in der Regel nach oben, die Mitte der schmal gestielten gefransten nach unten.

80 Blüthen wurden auf die Umbildung der Kronenblätter genauer untersucht; B. fand, dass in 5 Fällen: 2 pet. sup., in 7 Fällen $2^1/_2$, in 57: 3, in 8: $3^1/_2$, in 2: 4 und in einem Fall $4^1/_2$ pet. sup. vorhanden waren. 5 pet. sup. fanden sich niemals vor. Aus der Untersuchung ergab sich folgendes Allgemeine: Die Umwandlung eines pet. inf. in ein sup. hänge stets mit der Bildung eines Nebensporns zusammen und finde stets in dessen unmittelbarer Nähe statt; niemals werde auf der einen Seite ein Nebensporn gebildet und das ihm benachbarte Kronblatt gefranst. während das gegenüberliegende Saftmale besitzt. Meist sei Kronblatt 3 umgestaltet, da der Nebensporn überwiegend häufig vor dem Kronblatt 3 stehe, es besitzt also breiten Stiel und Saftmale. Seltener sei Kronblatt 4 umgestaltet, dann Kronblatt 3 aber dem Einfluss des Nebensporns entzogen. In den überwiegenden Fällen sei mit der Bildung des Nebensporns eine Vermehrung der petala sup. auf Kosten der inferiora eingetreten, nur in den bereits erwähnten 5 Fällen sei ein Nebensporn und zugleich 3 pet. inf. vorhanden gewesen. Die beiden Sporne in der oberen Hälfte der Blüthe ziemlich genähert. Die Bedeutung dieser 5 Fälle, die hier genau beschrieben werden, setzt Buchenau genauer auseinander. Theoretische Erwägungen berücksichtigend die verschiedenen Stellungen des Hauptsporns und die Verschiebbarkeit der beiden Sporne, die Herstellung neuer Zygomorphen führten ihn zu der Ansicht, dass die Sporne nicht Aussackungen der Kelchblätter selbst seien, dass sie vielmehr aus der verbreiterten Blüthenaxe gebildet werden. Das Aufspringen der Staubbeutel wurde 39 mal vollständig verfolgt, 8 mal war es normal, 30 mal unregelmässig. Ein allgemein giltiges Gesetz konnte nicht constatirt werden. Was die Pistille betrifft, so hatten von 75 untersuchten Blüthen 25 normale Stellung der Carpelle, in 22 Blüthen zeigte das eine Carpell eine stärkere Drehung als $^1/_{30}$ des Blüthenumfangs von der Mediane des 2. sepalum; 2 mal war die Stellung ganz abnorm; 7 mal stand ein Carpell median vor sep. 2. In 9 Blüthen war das Pistill 4-gliedrig, die Carpidien vorn, hinten rechts und links stehend. Grosses Interesse boten dimere Blüthen; eine besass 2 seitliche Kelchblätter, 2 median gestellte Petalen mit Saftmalen ohne Fransen; 2 median gestellte Sporne, 4 vor den Sepalen und Petalen stehende Stamina und ein dreigliedriges Pistill. Dieser Fall verglichen mit den dimeren spornlosen Pelorien, die bereits früher besprochen wurden, zeigt neuerdings, dass mit einer veränderten Einsetzung der Blüthe der Bau derselben verändert werde. Die zweite dimere Blüthe zeigte umgekehrte Orientirung gegen die Hauptaxe, sie war vollkommen symmetrisch gebaut, 2 Staubblätter fielen in die Mediane. Bei einer dritten dimeren Blüthe waren die beiden Sporne verwachsen.

d. Dreispornige Blüthen. In 7 Fällen fehlte das Tragblatt, in den übrigen nicht constatirbar. Die Wendung in 3 Fällen ermittelt, 2 mal linkswendig. Die Blüthe verkrüppelt, eine mit 4 sep., 3 Petalen (sup.), 6 Staubgefässen, 3 Carpidien. 8 Blüthen hatten 3 Kronblätter mit Saftmalen, 2 hatten $4^1/_2$ Kronblätter mit Saftmalen, eine hatte 4 Kronblätter mit Saftmalen, eine 3 Kronblätter mit Saftmalen. Die Bildung der Krone sehr mannigfaltig. Die meisten Blüthen mit 8 Stamina und 3 Carpidien. Die Dehiscenz der Staubblätter wurde in einzelnen Fällen verfolgt. Hinsichtlich der Orientirung der Blüthe gegen die Axe und der Stellung der Sporne war zu bemerken, dass in keinem sicher constatirbaren Falle der grösste Sporn der Axe zugewendet war, er lag seitwärts oder ihr gegenüber.

B. sieht die Ursachen der starken Umbildung der Blüthen in der Abweichung der Blüthenmediane von der Lothlinie. Die Vertheilung der Sporne sei ausserordentlich variabel. Einige Stellungen werden besonders hervorgehoben. Bisweilen waren die Sporne so gleichartig entwickelt, dass es nicht möglich war, zu entscheiden, welcher von beiden dem Sporn der normalen Blüthe entspricht.

e. Ohrbildung. Sie trat ein, wenn ein Kelchblatt mit einem der vor ihm stehenden Petalen verwuchs. Das Gebilde habe dann einige Aehnlichkeit mit der menschlichen Ohrmuschel. Sie wurde 18 mal beobachtet, 17 mal an einspornigen normal entwickelten und orientirten Blüthen, einmal an einer 2-spornigen Blüthe ohne Deckblatt. Fast stets war es das 5. Sepal, das mit dem 3. Kronblatt verwuchs. Dieser Fall beweise, dass die Sepalen spiralig gestellt seien. Das verwachsene Organ entstehe auf die Weise, dass die nach der unteren Blüthenseite gerichtete Hälfte von Sep. 5 und die nach oben gerichtete Hälfte von pet. 3 nicht ausgebildet werden, die benachbarten Ränder verwachsen nun mit einander, das sehr zarte Kronblatt werde an das derbe Kelchblatt gekettet und es sei genöthigt, die Krümmung anzunehmen; das Organ sei nach oben derbes hellgelbes Kelchblatt, nach unten zartes Kronblatt und daselbst mit Fransen versehen. 4 linkswendige Blüthen hatten linksseitige Ohrbildung, 8 rechtswendige Blüthen rechtswendige Ohrbildung. Eine Blüthe hatte linksseitige Ohrbildung bei rechtswendiger Blattspirale. In diesem Falle war das 4. Kelchblatt mit dem 4. Kronenblatt verwachsen. Unter dieser Rubrik werden noch einige anormale Blüthen beschrieben.

f. Sechsgliedrige Blüthe mit 2 Spornen. In der Achsel eines Laubblattes, der Hauptsporn fiel über das Laubblatt. Sie wird näher beschrieben und die Stellung der Blüthentheile durch ein Diagramm erläutert.

g. Einspornige Blüthe mit 5 Staubblättern. Die Staubblätter standen vor den Sepalen, eines vor dem Hauptsporn. Die Kronstamina fehlten spurlos. Der Fall sprach wieder für die Ansicht, dass das Conistium der normalen *Tropaeolum*-Blüthe aus 2 5-gliedrigen Kreisen zusammengesetzt werde, wobei aber je ein Glied abortire.

h. Einspornige tetramere Blüthen. Eine normal inserirt, in der Achsel eines Laubblattes. Kelchblätter in diagonaler Stellung, die oberen breiter als die unteren, das untere linke Kelchblatt hatte eine derbe grüne Spitze und an den Seiten Wimpern. Die Blüthe rechtswendig. Kronenblätter alterniren mit den Sepalen, das oberste Petalum mit Saftmalen und breitem Stiele, die 3 andern mit gefransten Rändern, zu einer Art Unterlippe zusammenschliessend. Von den Staubblättern fehlt das nach unten über das mediane vordere Petalum fallende. Der Sporn, in der untersten Partie der Blüthe liegend, mitten vor dem oberen Blumenblatte. In einer anderen tetrameren Blüthe befanden sich die Sepalen in einfacher Kreuzstellung, die Petalen in diagonaler, die beiden oberen Petalen breit gestielt mit Saftmalen. Der Sporn in normaler Weise vor dem obersten Kelchblatte. 8 Staubgefässe. Das normale Pistill gestellt wie in einer linkswendigen Blüthe.

i. Bildungsabweichungen am Sporn. Sie waren verschiedener Natur; die merkwürdigsten boten solche Blüthen dar, wo der Sporn umgestülpt war. Letztere Bildung wurde in 34 Fällen beobachtet.

k. Abnormitäten in den Staubblättern. Die wichtigsten, jene, welche Aufschluss geben, ob die Glieder des Conistiums $^3/_8$ Stellung einnehmen, oder in 2 fünfgliedrigen Kreisen gestellt seien. B. entscheidet sich für letztere Annahme und erwähnt die früher schon erwähnten Fälle spornloser Pelorien, die doppelspornige dimere Pelorie und die doppelspornige Pelorie mit 5 Staubblättern, die für letztere Ansicht entscheidend seien. Diejenigen Staubgefässe, die abortiren, gehören nach ihm dem inneren Kreise an, es seien dies St. 9 und 10, die acht vorhandenen Staubblätter würden sich gleichmässig in den Raum theilen, 10 Fälle verschiedener Abnormitäten beruhend auf Zahl, Stellung, Umbildung und mannigfacher Verwachsung von Staubblättern werden mitgetheilt.

l. Blüthen mit 4-gliedrigem Pistille. Eine allgemeine Regel für die Stellung 4-gliedriger Pistille liess sich nicht ermitteln; in der grossen Anzahl der Fälle standen die Carpidien median und seitlich.

m Umgekehrte Stellung der Blüthe. Das 2. Kelchblatt fiel nach vorn, die

Kelchspirale eine vornumläufige. Diese Stellung wurde 12 mal beobachtet. Der von Freyhold an *Tropaeolum pentaphyllum* beobachtete Fall wird einer Besprechung unterzogen. Bei letzteren fielen nach von Freihold's Darstellung Sep. 2 nach vorn, die beiden vorhandenen Sporne nach hinten und gehörten zu Sep. 1 und 3, ein Fall, der Buchenau niemals vorgekommen sei.

n. Ueber die Natur des Spornes. Zwei Ansichten sind über die morphologische Natur des Sporns aufgestellt worden, nach der einen jüngst von Freyhold angenommenen habe der Sporn Kelchnatur und zwar betheiligen sich an dessen Bildung das oberste Sepalum und die beiden nächst benachbarten mit je ihrer oberen Hälfte, nach der anderen von Dickson und ursprünglich von Röper vertheidigten, später von Letzterem wieder verlassenen Meinung sei der Sporn Discusbildung. B. acceptirt letztere Auffassung und entwickelt die Gründe dafür. Diese seien 1) dass Sporn und Nebensporn nicht selten ihren Platz wechseln, 2) lasse sich bei directer Untersuchung kein Theil der Kelchblätter nachweisen, von dem die Sporne gebildet sein könnten, 3) die Analogie mit dem Honigrohr bei der nächstverwandten Gattung Pelargonium, 4) der Verlauf der Gefässbündel; der Sporn erhalte kein Gefässbündel direct von den Kelchblättern, sondern die des Sporns entspringen aus einer gürtelförmigen Gefässbündelbildung, die in den Discus (Sporn) verlaufe, 5) bei der vollkommenen 5gliedrigen Pelorie entspringen Kelch- und Kronenblätter oberhalb des Gefässgürtels, innerhalb desselben sei nur eine scheibenförmige Ausbreitung der Axe vorhanden. Diese scheibenförmige Ausbreitung sei auch an den normalen Blättern nachgewiesen, aus der oberen Hälfte derselben entspringe aus ihr der Sporn.

o. Phylogenetische Bemerkungen. Von diesen sei nur Folgendes hervorgehoben: Nach Buchenau's Beobachtungen sei die Stellung der Blüthe im Raume diejenige Eigenthümlichkeit, welche unter allen Fällen am hartnäckigsten festgehalten wird, beispielsweise seien die mit Saftmalen versehenen Petalen die oberen in der Blüthe, der Hauptsporn liege in der oberen Partie, diese Lage werde hartnäckiger festgehalten als die Beziehung zu Sep. 2. Es werde die physiol. der Insectenbefruchtung dienende entschiedener festgehalten als die in der Abstammung begründete morphologische Anordnung der Blüthentheile. Die umgewendeten, aber sonst normalen Blüthen beweisen überdies, dass die Fransenbildung nicht nothwendig an die morphologische untere Blüthenhälfte, die Bildung der Saftmale nicht an die obere Hälfte gebunden ist. Dieser Incongruenz der topischen wie physiologischen Verhältnisse lasse sich aber entgegenstellen: die innige Beziehung, die zwischen Spornbildung und Anwesenheit von Saftmalen auf den benachbarten Kronenblättern herrscht, die Unterdrückung der Spornbildung sei mit Fransenbildung und Verschmälerung der Kronenblattstiele combinirt. Als älteste Stammform denkt sich Bucheuau ein *Tropaeolum*, dessen Blüthe actinomorph ausgebildet gewesen sei und 10 Stamina gehabt hätte, sie dürfte eine horizontale Stellung im Raume eingenommen haben. Mit der mehr oder minder senkrechten Stellung dürfte die Zygomorphie begonnen haben.

49. **Léo Errera et Gustave Gevaert. Sur le structure et les modes de Fecondation des fleurs etc.** (Premiere Partie. Avec un appendice sur les Pentstemon gentianoides et Pentstemon Hartwegii par Leo Errera. Gand 1878. Separatabdruck aus dem Bull. de la Soc. royale de botaniques de Belgique, t. XVII. 1878.

In diesem Werke werden einige an *Pentstemon*-Arten beobachtete Pelorien und andere Bildungsabweichungen besprochen. Ueber Pelorien wird im Wesentlichen auf S. 222—224 Folgendes gesagt: Pelorien an *Linaria* und anderen Pflanzen dieser Familie seien genügsam bekannt. Gewisse weniger tief greifende Anomalien müsse man betrachten als Erscheinungen des Rückschlags. Fälle, wo in der Blüthe ein fünftes Staubgefäss aufgetreten sei, wurden von verschiedenen Botanikern an *Stemodia suffruticosa, Leucophyllum, Scrophularia nodosa* beobachtet. Gleichwie an der vorher genannten *Scrophularia* trete öfters bei *Pentstemon* statt des Staminodium ein functionirendes Staubgefäss auf. Pelorie wurde an *P. gentianoides* und *Hartwegii* beobachtet. Vollständig ausgebildete Pelorien von *P. Hartwegii* haben 5 gleiche Corollenlappen, 5 gleichlange Staubgefässe, die Filamente derselben an der Basis etwas erweitert, nicht gekrümmt, an die Corollenröhre im untern Drittel angewachsen, wie die 2 unteren Staubgefässe in nichtpelorischen Blüthen, das Ovar 2fächerig, nicht verändert.

Die Aehnlichkeit mit der *Solanaceen*-Blüthe sei vollständig, oder wie er sich ausdrückt, die „Solanisation complet“, wobei allerdings vergessen wird, dass die Stellung der beiden Carpidien bei den *Solanaceen* eine andere ist, als bei den *Scrophularineen*. Ueber die Stellung der pelorischen Blüthen wird nichts gesagt, wahrscheinlich waren sie gipfelständig, wie auch Ref. mehrere Arten seiner Zeit beschrieben hat. Es wurden Clos und Godron als Autoren citirt, die früher Mittheilungen über Pelorien an *Pentstemon* gemacht haben.

Unter der Aufschrift „Faits teratologiques“ wurden auf S. 237–240 diverse Anomalien von *Pentstemon* aufgezählt. An *P. Hartwegii* beobachtete Errera Verwachsung eines Seitenzweiges mit dem Stengel entsprechend einem Internodium, Verwachsung eines der vorderen Staubgefässe mit der Corolle, das Auftreten eines kleinen corollinischen Anhängsels an der Corolle, Missbildungen der Staubgefässe, Krümmungen der Corollenröhre, Dedoublement zweier nectarientragender Staubgefässe, so dass 7 Staubgefässe statt 5 (mit Staminod.) vorhanden waren, Dedoublement des Staminodium. Bei *P. gentianoides* beobachtete er an der Aussenseite der Corolle entsprechend dem Einschnitte an der Oberlippe ein corollinisches Anhängsel, welches an der hinteren Seite der Corolle denselben Platz einnahm, als das Staminodium an der Vorderseite. Das Anhängsel war schmal, von linearer Form mit kurzen drüsentragenden Haaren besetzt. Welches ist die morphologische Bedeutung desselben, kann es vielleicht als radiales Dedoublement des Staminodiums betrachtet werden, fragt der Verf. An *P. Hartwegii* wurde eine tetramere Blüthe beobachtet, deren Androeceum nur 3 Staubgefässe enthielt, an *P. gentianoides* sah er eine hexamere Blüthe. Die Knospenlage der Blüthenblätter zeigte bei *Pentstemon* Abweichungen vom normalen Verhalten, die durch diagrammatische Zeichnungen erläutert wurden.

50. **Franz Buchenau. Miscellen. I. Pelorien von Linaria vulgaris.** (Abhandlungen des Naturh. Vereins zu Bremen. 5. Bd. 4. Heft. Bremen, 1878. S. 642—44.)

Beschreibt einige interessante und seltene Fälle von Pelorienbildungen. Die abnormen Blüthen die untersten der fast normalen Traube und länger als die normalen gestielt. Eine Blüthe nur 4-gliedrig mit 4 kleinen Kelcbabschnitten, 2 davon seitlich, 2 median; Blumenkrone mit 4 Zipfeln, diese schräg diagonal gestellt, die beiden oberen Zipfel mit dem Charakter der Oberlippe, die beiden unteren mit vorgewölbtem Gaumen und minimalen Spornen, der mittlere Zipfel der normalen Unterlippe, ebenso wie der Sporne fehlten. Auf der inneren Seite nur eine mediane orangefarbene Haarleiste. 3 Staubblätter, rechts und links 2 kurze, median vorn ein langes. Fruchtblätter 2, median gestellt, Fruchtknoten 2-fächerig, Placenten in jedem Fache in 2 Längswülste getheilt, diese offenbar die eingekrümmten Ränder der Carpiden. Zwei andere Blüthen besassen eine 4-gliedrige Corolle, aber einen pentameren Kelch, das vordere Petalum fehlte; Gaumen und Haarleiste wie bei voriger Blüthe. Pistill normal. Blüthe länger gestielt. Das Conistium in beiden Blüthen merkwürdig, die oberen 2 Stamina normal, die beiden unteren abweichend, in der einen Blüthe 2 Stamina in der Mediane der Blüthe getrennt, in der zweiten verwachsen. Andere Blüthen hatten mehrere Sporne und entsprechend mehr Haarleisten, ohne dass die Gesammtform der Blüthen eine Veränderung zeigte. Alle diese Blüthen total verschieden von den Pelorien, die schon Linné beschrieben hatte.

51. **H. Conwentz. Ueber einen rothen Fingerhut mit pelorischen Endblüthen.** (Flora 1878, S. 417–422.)

Beschreibt eine *Digitalis purpurea*, an welcher alle Endblüthen der Axen ersten, zweiten und dritten Grades pelorisch ausgebildet waren; die Gipfelblüthe des Haupttriebes durchwachsen von einer zweiten Pelorie und diese trug in ihrem Innern noch eine dritte. Die Pflanze entwickelte 22 Pelorien. In den Zahlenverhältnissen der Blüthenblätter der Pelorie herrscht neben der normalen 5 Zahl noch 7, 6 und 13 vor. In der Gipfelpelorie des Hauptstengels und der ersten daraus hervorgesprossten war die Zahl 13 vertreten, in den übrigen Endblüthen mehr die normalen Zahlenverhältnisse in Uebereinstimmung mit der Braun'schen Beobachtung, nach welcher an kräftig gewachsenen Pflanzen die normale $^2/_5$-Stellung der Kelchblätter in $^3/_8$- und $^5/_{13}$-Stellung übergeht und sich auf die Cyclen der endständigen Blüthen überträgt. C. erwähnt noch einer anderen *Digitalis purpurea* mit pelorischer Endblüthe. Diese hatte 21 Sepalen, eine Corolle mit 20 Lappen und 3 tiefer gehenden Ein-

schnitten, 13 Staubgefässe, 7 äussere und 6 innere Fruchtknotenfächer, die Carpelle des inneren Kreises durch den von den äusseren gebildeten geschlossenen Canal durchwachsen mit 6-lappiger Narbe, die äussere mit 9-lappiger. Der oberste Seitenspross mit einer Endblüthe, die eine Synanthie darstellte, der Kelch der Synanthie aus 9 Blättchen bestehend, die Corolle zygomorph. Oberlippe mit 3-theiligem, Unterlippe mit 4-theiligem Samen, 7 Stamina, Fruchtknoten 3-fächerig.

52. **P. Magnus. Doppelblüthe einer Fuchsia.** (Verhandl. des Botan. Vereins der Provinz Brandenburg, 20. Jahrg., Berlin 1878. Sitzung vom 26. Juli 1878, S. 66.)

Die Kelche, Corollen- und Staubgefässcyklen der beiden Blüthen zu je einem continuirlichen Cyklus mit einander verwachsen, die Fruchtblätter der beiden unterständigen Fruchtknoten in völlig getrennten Kreisen stehend. Die beiden Fruchtknoten nur mit ihren benachbarten Wandungen mit einander vereinigt, jeder in einen selbständigen Griffel endigend. Es zeigte sich, meint M., deutlich durch diesen Fall die selbständige Carpellnatur des unterständigen Fruchtknotens. Aehnliche Fälle beobachtete er an verwachsenen Blüthen mit oberständigem Fruchtknoten. Aus geringer Verwachsung zweier benachbarter Blüthen gehen, nach M., die meisten Zwillingsäpfel hervor.

53. **M. T. Masters. On some Points in the Morphologie of the Primulaceae.** (Transact. of the Linn. Soc. of London, Second. Serie Vol. I (1878), p. 285–300. Plates XXXIX—XLI.)

M. giebt in dieser Abhandlung eine Entwickelungsgeschichte der normalen *Primulaceen*-Blüthe und bespricht in ausführlicher Weise die teratologischen Erscheinungen, welche man an Blüthen der genannten Familie bisher beobachtet hat. Abnormitäten kommen bei *Primulaceen* sehr häufig vor, doch bei einigen Gattungen und Species viel öfter als bei anderen. Der Einfluss der Cultur bezüglich des Auftretens von Bildungsabweichungen sei bei einigen Gattungen — beispielsweise bei *Primula* und *Cyclamen* — sehr auffällig, doch seien auch einige wildwachsende Pflanzen sehr zu Abänderungen geneigt. Es verhalten sich verschiedene Arten in dieser Hinsicht sehr verschieden; *Primula sinensis* trete oft abnorm auf, hingegen seien Abnormitäten bei *Primula cortusoides* und *japonica* bis jetzt noch wenig beobachtet worden; *Samolus Valerandi*, der eine so weite geographische Verbreitung besitzt, scheint zu Abnormitäten nicht geneigt zu sein.

Die wichtigsten Abnormitäten in den Blüthenkreisen setzt nun Masters auseinander.

Beim Kelch sei eine häufige Abweichung vom normalen Typus die Phyllodie. Diese ein oftes Vorkommniss bei *Primula sinensis.* Tritt Dialysis mit Phyllodie auf, so erscheine der Kelch als Wirtel von 5 gestielten Blättern. Geringere Grade von Virescenz seien sehr häufig. Die Veränderung des Kelches in entgegengesetzter Richtung wird als Calycanthemie bezeichnet. Man hat sie bei lang cultivirter *P. anglica* beobachtet.

Corolle. Bei gefüllten *Cyclamen* sah man eine doppelte Reihe von Petalen, die innere Reihe an Stelle von Schuppen, wie sie normal bei *Samolus Valerandi* vorkommen. Fälle von lateraler Chorisis oder Spaltung kommen bei *Primula* und *Cyclamen* vor. Fälle von Enation oder transverser Chorisis, die darin bestehen, dass Auswüchse auf der Oberfläche von Petalen sich entwickeln, haben Bedeutung bezüglich der Bildung der Staubgefässe und der Placenta. In den Fällen von Duplicatur der Corolle alterniren die Lappen der innern Corolle mit denen der äusseren, oder sie stehen einander gegenüber.

Androeceum. Enation könne stattfinden, wenn die Stamina blattartig oder corollinisch ausgebildet sind. Besonders interessant sei die Pistillodie der Staubgefässe, d. i., wenn die Staubgefässe die Structur von Carpidien annehmen. Derartige Fälle seien $^1/_4$ Jahrhundert zuvor von Smith beobachtet worden. Masters hatte Gelegenheit, einige neue Fälle zu beobachten. Bei diesen war der Kelch normal, die Corolle bestand aus einer variablen Anzahl freier oder nahezu freier Petalen, nach Masters bedingt durch laterale Chorisis der ursprünglichen Petalen. Statt der normalen Staubblätter 5 freie hypogyne Staubgefässe mit verschiedenen Uebergängen zwischen normalen Bildungen und Carpellen; die Filamente bald wenig verändert, bald mehr oder minder verbreitert, oft spiralig gerollt, bisweilen das Filament zum offenen Carpell verbreitert ohne Ovula, bald in einen langen Stiel verlängert, an der Spitze mit Narbenstructur, bald ohne Ovar; die Filamente bisweilen in der Mitte verdickt und ovulatragend, die Placentarrippen durch Chorisis nicht immer der Platte adhärent. In

anderen Fällen erschienen die Filamente unregelmässig fiedrig gelappt, die obersten Lappen mit randständigen Ovulis versehen. Das Pistill bei diesen Blüthen normal.

Gynaeceum. Phyllodie in geringem Grade sei nicht selten bei *Primula*, das Ovar offen, ohne Spur von Griffel, die Placenta verlängert. Fälle von Dialysis ebenfalls häufig; 5 offene Carpelle, jedes mit besonderem Griffel und Narbe. Bei einem Falle sah M. einen normalen Kelch, die Corolle aus 2 Reihen bestehend, die erste Reihe normal mit Staubgefässen wie gewöhnlich; innerhalb die zweite Corolle mit Staubgefässen, das Gynaeceum aus 5 petaloiden Carpellen bestehend, jedes mit langem Griffel und Narbe versehen. Eines der Carpelle war am Rande in Lappen getheilt oder gefaltet, die obersten in Griffel verlängert, die unteren trugen imperfecte Ovula; es war somit dies Carpell mit secundären Carpellen und Ovula versehen.

Placenta. Es ist eine Streitfrage, ob die Placenta Axen- oder Blattnatur besitze. Teratologische Fälle sprechen zu Gunsten beider Theorien. Für die erstere (Axennatur), ein Fall bei *Cortusa Matthioli*, wo eine Blüthenknospe an der Spitze der Placenta sich vorfand. Andere Fälle seien von Marchand und Baillon (Adansonia III, S. 310) beobachtet worden; bei gefüllten Primeln kommen häufig Ovula im unteren Theile und ein oder mehrere Carpelle im oberen Theile der Placenta vor. Für die Blattnatur würden aber sprechen die Fälle bei gefüllten Primeln mit Pistillodie der Stamina. Gefüllt blühende Primeln bieten oft Beispiele von freier, axiler und parietaler Insertion der Placenta. Bei einer missbildeten *P. officinalis* war das Pistill in 5 Carpelle aufgelöst, jedes mit Griffel und Stigma. Im Centrum der Blüthe eine Masse von Fäden oder Funikeln. Einige dieser Fäden (imperfecte Ovula) entsprangen deutlich von der inneren Oberfläche der Carpelle, andere von den Rändern, während die meisten frei waren. M. wägt nun alle Gründe ab, die für die Foliar- und Axennatur der Placenta sprechen, und zwar von morphologischem, anatomischem und phylogenetischem Standpunkte, und bildet sich die Vorstellung, dass die Vorfahren der jetzigen *Primulaceen* parietale Placenten hatten. Die abnormen Fälle mit parietalen Placenten seien Fälle von Atavismus.

Ovula. Bezüglich der Ovula und zwar der Natur der Integumente schliesst er sich Brongniart an; die Integumente seien wesentlich blattartiger Natur, hervorgehend aus einem Lappen oder einer Fortsetzung des Carpells, nicht ein directes Product der Axe. Keine dieser monströsen Bildungen gebe Aufschluss über die Natur des Nucleus.

Am Schlusse der Abhandlung folgt eine ausführliche Zusammenstellung der Literatur mit besonderer Berücksichtigung der Bildungsabweichungen von *Primulaceen.*

54. **Martindale. Foliaceous sepals in Hepatica.** (Proceedings of the Acad. of Nat. Sc. of Philadelphia Part. I, 1878, Philadelphia 1878, S. 39—40.)

Die Sepalen sämmtlicher Blüthen eines Exemplars der *H. triloba* glichen in der Form den Laubblättern, nur waren sie halb so gross. Das Exemplar zeichnete sich durch grossen Reichthum an Wurzeln und von Blättern der vorjährigen Periode aus, die sich den Winter hindurch erhielten. Die jugendlichen Blätter anscheinend noch in grösserer Anzahl als die in früheren Jahren. Die Blüthenstiele ausserordentlich zahlreich. Nach der Ansicht Martindale's seien dies Beweise dafür, dass die excessive Vitalität die Ursache der Verbildung war. Die Blätter waren von einem Pilz befallen.

55. **A. Arndt. Eine monströse Fuchsiablüthe.** (Verhandl. des Botan. Vereins der Provinz Brandenburg, 20. Jahrg., Berlin 1878. Sitzung vom 29. November 1878, p. 115.)

Die Anomalie betraf die Kelchzipfel, die theils halb, theils ganz vergrünt waren; der Rand derselben gezähnt.

56. **Phyllody of Calyx.** (Gardener's Chronicle 1878, Part. I, S. 310.)

Cooke erwähnt einer *Primula acaulis*, deren Kelchblätter vollständig laubblattartig ausgebildet waren.

57. **Staminody of Colletia.** (Gardener's Chronicle 1878, Part. I, S. 442.)

Kurze Notiz. An *Colletia spinosa* fand sich in einer Blüthe ein Staubgefäss am Pistill vor.

58. **Monstrous Iris.** (Gardener's Chronicle, 1878, Part. I, S. 508.)

An der von Edgeworth beobachteten *Iris*-Blüthe glichen die Sepalen den Petalen; ausserdem fand sich ein überzähliges Staubgefäss in derselben vor.

59. **P. Duchartre. Note sur deux monstruosités de Crocus.** (Bull. Soc. Botan. de France 1878. Paris. p. 233–238. Bull. de la Soc. Bot. France 1879. Journal de la Soc. centrale d'horticulture de France 1879, p. 171–180. Revue bibliogr., p. 47. Bot. Ztg. 1879, p. 632.)

Die an *Crocus sativus* beobachtete Monstrosität war dadurch bemerkenswerth, dass sich die Blätter des Perigons in Reproductionsorgane umgewandelt hatten. Die Umwandlung fand in umgekehrter Ordnung statt, die Blätter des ersten Wirtels glichen einem in eine Narbe endigenden Stylus, die des inneren Wirtels repräsentirten Staubgefässe, deren Antheren Pollen enthielten.

An *Crocus graecus* zeigte sich eine andere Monstrosität. Das Perigon und Gynaeceum waren normal, die Staubgefässe abnorm, besonders betraf dies 2 Staubgefässe. Bei diesen verlängerte sich das Connectiv zu einem 4–5 mm langen, über die Antherenfächer vorragenden Fortsatz, der am Rande mit Papillen (ähnlich den Narbenpapillen) besetzt war.

Die abnormen Gebilde werden sehr detaillirt beschrieben und die wenigen in der Literatur verzeichneten Fälle angeführt.

60. **Masters. Monstrosities.** (Gardener's Chronicle 1878, Part. I, p. 601.)

Kurze Notiz über abnorme *Fuchsia*-Blüthen, deren Petalen ganz oder theilweise fehlten; die Antheren verbreitert zu einem löffelförmigen Fortsatz, dieser ähnlich den Petalen von *Lopezia.*

61. **N. Terraciano. Intorno alla transformazione degli stami in carpelli nel Capsicum grossum, e di uno caso di prolificazione fruttipara nel Capsicum annuum.** (Nuovo Giornale Botanico ital. X. Pisa 1878, p. 28–35; mit 1 Taf.)

Bei *Capsicum grossum* gingen die überzähligen Pistille aus den Filamenten der Staubgefässe, keineswegs aus den Antheren hervor. Letztere derartige Fälle hat bereits Moquin-Tandon beschrieben. Das Filament jedes normalen Staubgefässes ist an der Basis mit 2 seitlichen Zähnen versehen. Die Zähne sämmtlicher Staubgefässe verwachsen zu einem 5-zähligen Annulus. Bei den abnormen Fällen entwickeln sich die überzähligen Pistille aus den Anlagen der seitlichen Zähne und des Mitteltheils. Der mittlere Theil wird bauchig, trägt an seiner Spitze auf der einen Seite eine missgestaltete Anthere ohne Pollen, auf der anderen einen einfachen Griffel mit 2-lappiger Narbe, oder der Griffel ist gabelspaltig, die Gabeläste mit einfacher Narbe. Der basale Theil ist an seiner Innenseite mit einer parietalen Placente mit vielen Ovulis versehen. Später tabescirt die Anthere, der Griffel fällt ab, der Tubus schliesst sich. Die Gebilde, welche aus den Anlagen der seitlichen Zähne hervorgehen, vertiefen sich nicht, werden zu einer geschlossenen Röhre und bilden sich zu ovalen länglichen Körperchen mit kurzem Griffel um. Ungefähr 20 Tage, nachdem die Blüthe sich geöffnet hat, sind sie vollständig ausgebildet; sie sind reich an Ovulis. Nicht alle Anlagen der seitlichen Zähne und des Mitteltheils transformiren sich zu Pistillen; 7–8 entwickeln sich, die übrigen abortiren frühzeitig. Das centrale Pistill normal. Bei künstlichen Bestäubungen zeigten sich nur die Ovula der centralen Pistille fertil; bei Aussaatversuchen erhielt er Pflanzen ohne jedwede Abnormität.

Bei *Capsicum annuum* fand er mehrere kleine Früchte innerhalb der centralen vollkommen geschlossenen Frucht. In einem Falle die äussere centrale Frucht mit 5 Ausbauchungen versehen, der Griffel tubulös, die Narbe verbreitert, im Innern derselben auf dem Torus 5 Früchtchen. In einem anderen Falle fand sich nur eine einzige Frucht vor, die centrale Stellung einnahm und von zahlreichen, der Wand der Innenseite der äusseren Frucht aufsitzenden Ovulis umgeben war.

62. **Petalody of the ovules of Cardamine pratensis.** (The Gardener's Chronicle 1878. Part. I, p. 739.)

Die Monstrosität wurde von Henslow beobachtet. Der obere Theil des Ovarium kuglig verbreitert, statt der Ovula fanden sich schmale blumenblattartige Gebilde vor.

63. **J. Peyritsch. Ueber Placentarsprosse.** (LXXVII. Bd. der Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wissensch. I. Abth. Juliheft 1878. Separatabdruck S. 1–24 mit 2 Taf. Ref. darüber in Bot. Ztg. 1879, Sp. 566.

Nach einigen einleitenden Bemerkungen über den gegenwärtigen Stand in der Ovula-

frage beschreibt Ref. einen unzweifelhaften Fall von Vorkommen wirklicher Placentarsprosse an Stelle von blattbürtigen Ovulis bei *Sisymbrium Alliaria* und vergleicht damit die bekannten Ovulaverbildungen, welche er an *Reseda lutea* beobachtet hat. Die Gegenüberstellung solcher Befunde bestärkte ihn in der Ansicht, welche er bereits früher schon ausgesprochen hat, dass Bildungsabweichungen keinen sicheren Aufschluss hinsichtlich der morphologischen Dignität der Ovula bieten. Was die Aetiologie dieser Bildungsabweichungen betrifft, so meint er, dass hier höchst wahrscheinlich ein unbekannter thierischer Parasit als Reizorgan wirkt, in Folge dessen die Vergrünung und die Ovulaverbildungen entstehen. Es werden einige Fälle von Chloranthien mit und ohne Oolysen aufgezählt, von welchen einige wahrscheinlich, andere sicher durch Parasiten verursacht werden. So werden beispielsweise die Vergrünung und die Oolysen von *Rumex scutatus* zweifellos durch eine Psyllode bewirkt, die Vergrünungen von mehreren *Umbelliferen* durch *Phytoptus*, von *Carum Carvi* wahrscheinlich durch läuseartige Thiere, die Vergrünung von *Scrofularia* wahrcheinlich durch *Cecidomien* und andere Fälle mehr.

64. **L. Čelakovsky. Ueber Chloranthien der Reseda lutea L.** (Bot. Ztg. 1878, Sp. 246 268 Taf. III.)

Die Richtigkeit der von Č. verfochtenen Foliartheorie in der Ovulafrage wird neuerdings nachzuweisen versucht. Siehe Just, Bot. Jahresber. VI, S. 63.

65. **Wilms. Ueber eine Missbildung des Labellum bei Cypripedium hirsutissimum.** (Verh. des Naturhist. Ver. der preuss. Rheinlande und Westfalens. 34. Jahrg. 2. Hälfte. Bonn. 1877. Corr.-Bl. S. 62.)

Das Labellum war an beiden Seiten der Basis mit hornähnlichen Auswüchsen versehen, wodurch die abnormen Blüthen an die der Gatung *Stanhopea* erinnerten. Dies deute auf nahe Verwandtschaft von *Cypripedium* mit *Stanhopea* hin. Der linksseitige Auswuchs fast 2½ cm lang, aus der Blüthe hervorragend, ungetheilt; der rechtsseitige halb so lang von der Basis an in 2 divergirende Schnäbel getheilt; einer von diesen aus der Blüthe hervorragend. Das unter dem Labellum stehende Perigonblatt wie bei normalen Blüthen ohne Mittelnerv, mit 2 stärker entwickelten Seitennerven versehen, die sich an der Spitze sehr fein verästelten; der Rand hatte 3 seitliche Ausbuchtungen. Dieses Perigonblatt besteht aus 2 der Länge nach verwachsenen Blättern.

66. **P. Magnus. Anemone nemorosa mit persistirenden Sepalen.** (Verhandl. des Botan. Vereins der Provinz Brandenburg, 20. Jahrg., Berlin 1878. Sitzung vom 28. Juni 1878. S. 60.)

Persistenz der corollinischen Perigonblätter bis zur Zeit der Fruchtreife. Die Pflanzen fand er am 8. Mai 1878 auf einer beschränkten Stelle in einem Parke.

67. **Caspari. Convolvulus arvensis mit fünftheiliger Blumenkrone.** (Schriften der Phys. ökon. Gesellschaft zu Königsberg. 18. Jahrgang 1877, I. Abth. Königsberg 1877. 4. S. 95—96.)

Auf einem Acker wurden mehrere Exemplare mit der in der Aufschrift genannten Eigenthümlichkeit aufgefunden. Die Zipfel der Corolle im freien Theile etwa 12 mm lang und langlineallanzettlich.

68. **D. A. Godron. Études sur les prolifications.** (Memoires de l'Acad. de Stanislas 1877. [XXVIII. Ann. 4. Ser., Tom. X, Nancy 1878, p. 274—342.] Ref. darüber in Bull. de la Soc. Botan. de France, 1878. Revue bibliogr. p. 102.)

Diese Arbeit giebt eine Classificirung der Prolificationen der Blüthen, Inflorescenzen und Blätter. Sämmtliche von Godron beobachtete, zum Theil daselbst zum ersten Male beschriebene, hierhergehörige Bildungsabweichungen, so wie auch zahlreiche in der Literatur angeführte Fälle wurden in die aufgestellten Rubriken untergebracht und besprochen. Der Autor geht in seinen Citaten bis auf Bauhin und Clusius zurück, namentlich findet die französische Literatur Berücksichtigung. Von morphologischen Excursen hält er sich ferne.

Da ein eingehendes Referat der vielen länger oder kürzer beschriebenen Fälle wegen, zu viel Raum einnehmen würde, so begnügt sich Ref. damit, eine Uebersicht des Eintheilungsmodus zu geben, und führt die besprochenen Pflanzen nur namentlich auf. Die Bezeichnung

(n.) deutet an, dass die Bildungsabweichung jener Pflanzen, hinter deren Namen diese stehen, von Godron beobachtet und in seiner Arbeit zum ersten Male beschrieben wurde.

I. Die Prolificationen der Blüthen theilt er ein in Mittelsprossungen und Achselsprossungen. Die Mittelsprossungen werden in 2 Abtheilungen untergebracht, die einen nennt er „Prolifications médianes anthogéniques“, die anderen „Prolifications médianes endocarpiques“.

1. Die ersten sind dadurch gekennzeichnet, dass bei ihnen der Blüthenstiel durchwächst, sich verlängert, derselbe trägt eine 2., eventuell eine 3. Blüthe. Die Verlängerung nimmt den Platz ein, den in der normalen Blüthe das Ovarium inne hält, oder wenn der Ovarien mehrere vorhanden sind, so werden sie zerstreut, steril und metamorphosirt. Selten ist die 2. oder 3. Blüthe durch einen Büschel von Blättern oder einen beblätterten Zweig ersetzt.

Er unterscheidet 4 Typen derartiger Mittelsprossungen.

a. Mittelsprossungen an Pflanzen mit einem oberständigen Ovarium. *Erysimum cheirifolium* (n.), *Reseda lutea, Pavia rubra, Fuchsia coccinea* (n.), *Phlox paniculata* (n.), *Stachys silvatica, Phlomis fruticosa, Hemerocallis fulva.*

b. Mittelsprossungen an Pflanzen mit einem unterständigen Ovarium. Diese Prolificationen, wenn sie an den Birnen vorkommen, bezeichnete man auch als Prolificationen der Früchte. Die cartilaginöse Partie oder das Endocarp, das die Seitenwände der Carpidien bildet, ist hier nicht ausgebildet; der fleischige Theil des Ovars kann füglich als Kelchröhre bezeichnet werden. Die Kelchröhre wird von der Blüthenaxe durchbrochen, sie scheint von ihr aufgespiesst zu sein, die Axe kann eine zweite, eine dritte Röhre tragen. Es ist nicht selten, dass innerhalb des ersten oder zweiten Kelches die Axe in einen Blatt- oder Blüthenzweig endigt. Godron beschreibt eine Missbildung einer Birne und eines *Pirus amygdaliformis* (n.).

c. Mittelsprossungen an Pflanzen, die mit zahlreichen freien Ovarien versehen sind. Diese gewöhnlich metamorphosirt. *Anemone hortensis, coronaria, Ranunculus acris, bulbosus, platanifolius, Caltha palustris* sind von den Autoren beschriebene hierher gehörige Fälle; in den von Godron beobachteten waren die Staubgefässe und Carpidien transformirt in Petalen, oder die Carpidien in kleine blattartige Gebilde. *Delphinium montanum* (n.), *Rosa centifolia, Rubus caesius.*

2. Die Mittelsprossungen der 2. Kategorie (prolification endocarpiques) unterscheiden sich von den vorher besprochenen dadurch, dass sie ihren Ursprung im Innern des Ovarium nehmen. G. zählt 3 Typen auf. Bei dem einen zeigt das Ovarium äusserlich keine Veränderung oder Missgestaltung, es lässt seinen Inhalt nicht errathen, bei dem zweiten ist das Ovarium in den Kelch metamorphosirt, bei dem dritten ist es durch den Laubblättern analoge Gebilde vertreten.

a. 1. Typus. *Cortusa Matthioli* der erste 1841 durch Duchartre bekannt gewordene Fall endocarpischer Mittelsprossungen, *Anagallis phoenicea, Papaver somniferum, Saponaria officinalis* fl. pl., *Dianthus Caryophyllus* (n.), *Linaria arvensis.*

b. 2. Typus. *Cardamine pratensis, Hesperis matronalis, Dianthus chinensis Caryophyllus, Polygonum Fagopyrum, Petunia hybrida* (n.), *Antirrhinum majus.*

Bezüglich der *Cardamine pratensis* vgl. Just Jahresber. V, S. 482.

c. 3. Typus. *Sisymbrium officinale, Diplotaxis tenuifolia.* Achselsprossungen. Man hat sie in grosser Zahl beobachtet, vorwiegend bei *Cruciferen. Raphanus sativus, Cardamine hirsuta, Arabis alpina, Diplotaxis tenuifolia, Erysimum cheiranthoides, Dianthus Caryophyllus Saponaria officinalis* fl. pl. und andere Fälle.

II. Prolificationen der Blüthenstände. Diese theilt G. ein 1. in allgemeine, das sind solche, bei welchen Prolificationen an Stelle sämmtlicher Blüthen und Inflorescenzen sich entwickelten; 2. in Mittelsprossungen, wo die Prolification ihren Ursprung nimmt von der Blüthenstandhauptaxe; 3. in Seitensprossungen, wo sie ihren Ursprung nehmen an einer oder mehreren Seitenaxen; 4. in solche, wo der proliferirende Spross in einem ausgehöhlten oder geschlossenen Receptaculum entspringt. Letztere nennt er „prol. hypanthodiques“.

1. Typus. *Lampsana grandiflora* (n.), *Crepis virens* (n.), *Zinnia elegans*, *Scabiosa columbaria* (n.), *Scabiosa maritima.*

2. Typus. *Bupleurum fruticosum* (n.), *Primula elatior*, *Trifolium repens*, *Trifolium alpinum*, *Scabiosa maritima* (n,), *Larix europaea*, *Coix Lacryma.*

3. Typus. *Pelargonium zonale*, *Seseli Libanotis* (n.), *Eryngium campestre* (n.), *Scabiosa columbaria* (n.), *Bellis perennis*, *Helichrysum bracteatum* (n.), *Dahlia variabilis*, *Echinacea serotina*, *Cirsium arvense*, *Leontodon autumnalis* (n.), *Tragopogon graminifolius* (n.).

4. Typus. *Ficus Carica.*

III. Prolification der Blätter. Diese theilt er ein in 1. laubzeugende, 2. knospenzeugende und 3. in blüthenzeugende. Es entwickeln sich nämlich auf dem Petiolus oder dem Hauptnerven kleine gestielte oder sitzende Blättchen oder an den Haupt- und Seitennerven kommen Knospen oder Bulbillen, durch welche sich die Pflanze fortpflanzen lässt, zur Ausbildung, oder an den Hauptnerven bilden sich auch isolirte Blüthen, Blüthenstände oder blüthentragende Zweige.

1. Typus (prolif. frondigén. de feuille). Von Morren als Anthophyllogenie bezeichnet *Begonia Rex*, *Brassica oleracea*, *Lactuca sativa*, *Morus nigra.* Bei diesen die secundären Blättchen dütenförmig, bei den folgenden flach: *Corylus Avellana*, *Heterocentron macrodon*, *Gesneria zebrina*, *Pomaderris elliptica.*

2. Typus. *Cardamine pratensis*, *Nasturtium officinale*, *Arabis pumila*, *Drosera intermedia*, *Bryophyllum calycinum* u. a., *Crassulaceen*, *Begonia Rex*, *Gloxinia speciosa*, *Chirita sinensis*, *Episcia bicolor*, von Monocotylen: *Eucomis regia*, *Ornithogalum thyrsoides*, *Hyacinthus Pougolzii*, *Malaxis paludosa*, zahlreiche Farne.

3. Typus. *Chelidonium majus*, *Levisticum officinale*, *Lycopersicum esculentum*, *Rheum undulatum*, *Cucumis sativus*, *Urtica urens.*

Die beobachteten Fälle führten G. zu folgenden Schlussfolgerungen:

1. Die Prolificationen, welcher Natur sie auch sein mögen, zeigen sich seltener an wildwachsenden Pflanzen, häufiger kommen sie vor unter Verhältnissen, wie sie unsere Gemüsegärten zeigen, in grosser Zahl begegnet man ihnen in den intensiven Culturen und Treibculturen der Gärten.

2. Die blüthenzeugenden Mittelsprossungen seien stets steril dnrch die Metamorphose der Reproductionsorgane.

3. Die Prolificationen der Inflorescenz seien im Gegentheil oft fertil, indem sich Samen ausbilden.

4. Durch die knospenzeugenden Prolificationen könne die Pflanze, selbst die Varietät vervielfältigt werden.

5. Sprosse entwickeln sich bisweilen an appendiculären Organen (Blätter), obwohl im Allgemeinen letztere aus ersteren hervorgehen.

69. **A. Beketoff. Monstruosité de la Chicorée.** (Mem. de la Soc. des Sc. nat. de Cherbourg t. XXI. 1877. p. 183—201, mit 1 Taf.) Ref. darüber in Bull. Soc. Bot. France 1878, revue bibliogr. p. 93.

Man vgl. überdies Just Jahresber. V, S. 429.

70. **A. Beketoff. Ueber die Missbildungen der Blüthen der Cichorie (Cichorium Intybus L.).** (Arbeiten der St. Petersburger Gesellschaft der Naturforscher Bd. VIII, 1877, S. 54—69, mit 2 Tafeln [Russisch].)

Die vom Verf. aus Taganrog erhaltenen Blüthenexemplare boten folgende Abweichungen in dem Baue dar. Die anomalen Exemplare haben vollständig den Habitus der Normalpflanze verloren. Alle Blüthenköpfe zeigten folgende Abweichungen (die Veränderungen in den Laubblättern übergehen wir hier). Alle Blüthenköpfe sind mit Stielen versehen, einige von ihnen sind durchgewachsen und haben secundäre Köpfchen gebildet. Die Involucralblätter sind fast alle von gleichen Dimensionen und gleicher Form und nicht verwachsen. Die Blüthen selbst sitzen, in der Mehrzahl der Köpfchen, auf den mehr oder weniger langen Stielen; einige von diesen Blüthen treiben aus ihrer Mitte die Verlängerung der Stiele, auf welchen sie sitzen, und solche Verlängerungen endigen mit den secundären Köpfchen. Auf diese Weise hat sich das Köpfchen (normaler Blüthenstand für die Compositen) in die

Umbella verwandelt. Der Pappus aller Blüthen war umgebildet, in den Blüthen mit kurzen Stielen am wenigsten, mit langen am meisten; zwischen den extremen Formen sind viele Uebergänge vorhanden. Bei den Blüthen mit kurzen Stielen ist die Zahl der Pappusschüppchen beträchtlich vermindert und sie sind merkbar breiter, im Vergleiche mit den normalen Blüthen; z. B. bei einer Blüthe sind nur 6 Schüppchen vorhanden, alle sind in einen Ring zusammengewachsen, bei den anderen Blüthen besteht der Pappus aus vielen Schuppen trichomatischer Natur und nur eine Schuppe hat den Habitus eines schmallanzettlichen Blattes angenommen, durch welches die Fibrovasalstränge laufen; bei den anderen Blüthen sind nur 5 Schuppen vorhanden und alle enthalten Chlorophyll, wobei die Schuppen nicht gleich stark entwickelt waren. — Bei den Blüthen, welche mit langen Stielen versehen waren, hatten von fünf Theilen des Pappus drei oder vier das Aussehen der grünen Blättchen, mit Nerven aus Tracheen bestehend. Augenscheinlich hat hier der Pappus vollständig die Form des Kelches angenommen — und die Blüthe selbst hat den Normalhabitus für die Compositenblüthe gänzlich verloren, um desto mehr, da dabei das Ovarium schon oberständig erscheint. — Das Vorhandensein dieser missgebildeten Formen, wobei der Pappus einen allmäligen Uebergang zwischen den trichomatischen Schuppen und schmalen Blättchen mit Nerven vorstellt, giebt dem Verf. den Anlass, anzunehmen, dass der Pappus der *Compositen* einfach ein wenig ausgebildeter Kelch ist, — und alle Pappusformen der *Compositen* kann man folgender Weise deuten: Bei der Ausbildung des Kelches bei den *Compositen* verbleiben die Theile dieses Kelches bald im Stadium der anfänglichen Höckerchen (Warzen etc., mit welchen die Ausbildung vieler Blätter beginnt), wie es bei *Lampsana* der Fall ist; oder diese Höckerchen fahren fort, auf zweierlei Art sich vermittelst der Entwickelung ihres Dermatogens zu entwickeln, nämlich: 1. die Zellen des Dermatogens verlängern sich in Haare, 2. oder dessen Zellen nehmen die Form von Schüppchen an. Zu diesen beiden letzten Entwickelungsarten gehört der Pappus der meisten *Compositen*. Wenn endlich bei der Ausbildung des Kelches auch das subepidermale Gewebe Theil nimmt, so erscheint ein wirklicher Kelch, aus Blättchen mit Nerven bestehend. Der letzte Fall stellt uns die Gattung *Asteriscus* und die missgebildeten Blüthen von *Cichorium* dar, er ist zugleich mit der Verminderung der Zahl der Kelchblätter verbunden, oder, so zu sagen mit Rückkehr zum normalen fünfzähligen Typus. Die Blumenkrone der missgebildeten Blüthen zeigte keine interessanten Abweichungen; ebensowenig die Staubfäden. — Das Pistill zeigte Abweichungen verschiedenen Grades. Am meisten näherte es sich der Normalform bei den Blüthen mit den kürzesten Blüthenstielen — hier war der Fruchtknoten unterständig; obwohl etwas verlängert. Bei den Blüthen mit langen Stielen war der Fruchtknoten oberständig; er bestand, wie bei den normalen Blüthen, aus zwei Carpellen, welche das ganze Pistill bildeten; ihre Verwachsung war äusserst verschieden: bei einigen Blüthen waren sie vollständig verwachsen, nur oben von einanderweichend, die Griffel bildend; bei den anderen war die Verwachsung sehr schwach, besonders oben trennten sie sich sehr leicht; bei noch anderen zerfielen, bei der Berührung, die Pistille in zwei Carpelle, welche als lanzettliche Blättchen mit netzartiger Nervatur erschienen. Bei den Blüthen, deren Stiel die Blüthe durchwuchs und am Ende das Köpfchen trug, wuchsen die beiden Carpelle so zusammen, dass sie die Röhre oder Scheide bildeten, durch welche dieser Stiel ging. — Anstatt der Ovula sass in den Fruchtknoten je ein kleines bisweilen etwas lappiges Blättchen, mit Nervatur versehen: in mehr deformirten Blüthen (d. h. mit oberständigem Fruchtknoten) sassen statt des Ovulums sogar kleine Knospen, welche sich bei näherer Betrachtung als Blüthenknospen erwiesen, mit 1—2 Blättern bedeckt. Aus dieser Thatsache schliesst der Verf., dass das Ovulum der *Compositen* ein Blattgebilde ist; die in den wenig deformirten Ovarien gefundenen einzelnen Blätter, welche die Blüthenknospe in den mehr deformirten Ovarien bedeckten, hält er für missgebildete Ovula und diese Blättchen nennt er desshalb Ovulablättchen; sie sind die Bildungen, welche zu ihrer Ursprungsform (Blatt) zurückgekehrt sind. Da diese Blätter bei den deformirten Blüthen auf der Verlängerung des Blüthenstieles erscheinen, so sind sie keine Auswüchse der Sohle des Carpellarblattes, sie sind selbständige Blätter. Diese Folgerung beseitigt die Deutung des Ovulums von Čelakowsky (Flora 1874). Die Lappigkeit des Ovulablattes, seine fleischige Consistenz auf dem oberen Theile, zwingt zur Annahme, dass das Ovulum selbst aus dem oberen Theile des Blattes sich bildet; der

untere immer schmälere Blatttheil verwandelt sich in den Funiculus. Es ist wahrscheinlich, dass der Kern des Ovulums sich aus den Mittellappen des Blattes bildet. Batalin.

71. **N. Patouillard. Sur les prolifications endocarpiques des fleurs du Gentiana lútea L.** (Bull. Soc. Botan. de France 1878. Paris. p. 252–253.)

Die Monstrosität, welche zu dem ersten von Godron aufgestellten Typus seines „prolific. endocarpiques" gehört, wurde an einer grossen Anzahl von Stöcken beobachtet.

Die Prolificationen fanden sich nur an der Mittelblüthe des oberen Verticillus vor, der Blüthenstiel derselben von doppelter Länge und Stärke als bei anderen Blüthen, bisweilen von gleicher Länge, aber 3—4mal grösserem Querdurchmesser. Das Ovarium bauchiger als andere Ovarien, es enthält gut entwickelte Samen. Im Centrum desselben in einzelnen Fällen 2 sterile fadenförmige Carpelle, in andern Fällen fand sich ein gut entwickeltes Ovarium vor mit kleinen Samen, die supplementären Carpiden nehmen dieselbe Stellung ein wie die des äusseren Ovariums; das innere Ovarium gestielt, Stiel von 5 mm Länge, die Spitze der Carpidien zurückgekrümmt. Er beobachtete auch 5 überzählige ineinander geschachtelte Ovarien. Die überzähligen Ovarien noch grün, während die normalen Ovarien schon reif waren.

An den inneren Ovarien traf er keine Spur von Kelch, Corolle, Staubgefässen um dieselben an. Ausserdem beobachtete er auch an den centralen Blüthen 3-, 4- und 5-gliedrige Pistille.

72. **A. Gravis. Notice sur quelques faits tératologiques.** (Bulletin de la Soc. royale de botanique de Belgique; t. XVI, no. 3, p. 185–197, mit 2 Taf.; Ref. darüber in Bull. Soc. bot. de France 1878, p. 60–61.)

Das Folgende ist dem citirten Referate entnommen. Der Verf. beobachtete an Birnenblüthenknospen Vergrünungen der Kelche und der Corolle; bei einigen kam es zur Bildung eines Gynophorum, ähnlich jenem bei *Fragaria*. Bei einer anderen Anomalie erscheinen die Carpidien in Form kleiner, getrennter Pistille mit angeschwollenem und mit einer seitlichen Furche versehenem Ovar und langem, schmalem endständigem Griffel. Gravis geht von der Vorstellung aus, dass das unterständige Ovarium es ist, welches normalerweise die Blüthenaxe in ihrer Entwickelung hemmt. Bei den Prolificationen verlängert sie sich zu einem conischen Receptaculum nach Art eines Gynophorum, das das Ovarium umschliesst oder freie Pistille trägt. Die Blüthenaxe bildet bei den *Pomaceen* einen Becher unterhalb der Insertion der Sepalen, nicht der Kelch, sondern die obere Parthie des Pedicellus werde fleischig. Der Blüthenstiel von *Anacardium* biete einen analogen Fall dar, bei den *Anacardiacee* sei nur das Ovarium frei.

An *Selinum Carvifolia* beobachtete er Vergrünungen der Carpidien, er traf alle Uebergänge an vom oberständigen freien Ovar zu dem normal unterständigen Fruchtknoten. Diese Fälle zeigen in ähnlicher Weise, dass der unterständige Fruchtknoten der *Umbelliferen* gleichwie bei den *Pomaceen* von der becherförmig ausgehöhlten Blüthenaxe gebildet werde.

Ein Fruchtknoten von *Iris Pseudacorus* war in eigenthümlicher Weise 4-fächerig. In der unteren Parthie zeigte der Fruchtknoten nichts Abnormes; höher oben spaltete sich die Placenta, so dass dadurch 2 Fächer gebildet wurden, ein vorderes und ein hinteres, welche aber nicht geschlossen waren, sondern mit einander communicirten, die Placentation war in der oberen Parthie eine parietale. In einer Note wird auf das analoge Verhalten der Fruchtknoten einiger *Saxifraga*-Arten hingewiesen; bei diesen ist der Fruchtknoten unterhalb vollkommen 2-fächrig, die Placenta axil (im innern Winkel der Fächer), in der oberen Häfte einfächrig, die Placenta parietal.

73. **Conwentz. Ueber Antholysen von Rubus Idaeus L.** (25. Jahresber. der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur. Breslau 1878. Sitzung vom 15. November 1877. S. 141–142.)

Der vorliegende Fall zeichnet sich durch eine grosse Mannigfaltigkeit und Vollkommenheit der Umwandlung aus.

Die Sepalen vergrössert mit Beibehaltung der ursprünglichen Form, oder zu gestielten Blättern ausgewachsen, die in Gestalt, Nervatur, Behaarung und Consistenz den Laubblättern

nahe kommen. Petalen vergrünt, bisweilen Andeutungen zur Verlaubung. Androeceum normal, bei durchwachsenen Blüthen sammt dem Gynaeceum manchmal fehlend. Internodium zwischen Androeceum und Gynaeceum mehr oder minder, selbst bis auf 40 mm, verlängert. Fruchtblätter gestielt, dorsal ausgebaucht, oder an der Bauchnaht offen mit nach einwärts geschlagenen Samenknospen versehen, oder zu Blättern ausgewachsen, die in jeder Beziehung den Laubblättern gleich kommen und gegen 90 mm Länge erreichen. Die Exemplare mit Diaphysen.

Nach Conwentz lehre die Frondescenz, dass das Germen die Blattlamina darstelle und dass die Ovula deren Sprossungen seien, Stylus und Stigma erscheinen als Excrescenz des obersten Blattzahns, der Blattstiel am normalen Pistill sei aber gar nicht oder nur verkürzt vorhanden. Mit dem Auswachsen des weiblichen Apparates verändere sich die Perigynie in Hypogynie.

74. **H. Conwentz. Ueber aufgelöste und durchwachsene Himbeerblüthen.** (Nova Acta Leop. Car. Bd. 40, S. 99—116. Mit 3 lithogr. Tafeln.) Ref. darüber Botan. Ztg. 1878. Sp. 797.)

Ein reiches Material verbildeter Blüthen von *Rubus Idaeus*, welches an Vollständigkeit alle in der Literatur aufgezählten und von ihm citirten Fälle übertrifft, machte es C. möglich, einen guten Beitrag zur Verlaubungsgeschichte der *Rubus*-Blüthen zu liefern. In dem zuvor referirten Aufsatze wurde eine kurz gefasste Uebersicht der abnormen Vorkommnisse gegeben, hier bespricht er ausführlich die stufenweisen Verbildungen der Blüthentheile und theilt seine Ansichten mit über die muthmassliche Aetilogie dieser Bildungsabweichungen. In dem Anhange (S. 115—117) beschreibt er aufgelöste Blüthen von *Rubus hirtus* W. K.

Die Angaben des vorigen Referats über die Antholyse von *Rubus Idaeus* seien hier noch etwas erweitert. Bei den Sepalen zeigt sich die Tendenz, zu Laubblättern auszuwachsen, indem sich bei fortschreitender Abweichung Gebilde entwickeln, die Laubblättern vollkommen ähnlich sind und in exquisiten Fällen eine Länge von 48—54 mm bei einer Breite von 10—16 mm erreichen können. Die Blumenblätter vergrünen mit Beibehaltung ihrer Form; meistens sind sie auffallend klein; im Stadium der Verlaubung werden sie blattartig und gezähnelt, mit Stiel und Mittelnerv versehen. Die Staubgefässe metamorphosiren sich selten, selten fehlen sie. In wenig weit gediehenen Fällen der Verbildung erscheinen die Carpelle geschlossen, sie sind aber gestielt, es tritt bei weiter gediehenen am Dorsum ein stark vortretender Buckel auf, in noch weiteren Graden sind die Seitenränder frei, nicht verwachsen, jeder Rand trägt ein Ovulum. Die Ovula orthothrop, das rechte grösser. Statt der Ovula treten dann kleine, oval lanzettliche Gebilde auf, in geringeren Graden der Verlaubung letztere noch eingeschlagen, in grösseren in eine Ebene ausgebreitet. Nicht immer sind 2 Ovula vorhanden, bisweilen nur 1, nur 1 metamorphosirt sich auffallend, Das Carpell stellt schliesslich ein folium trilobatum dar. Hinsichtlich der morphologischen Dignität der Ovula schliesst sich C. der Brongniart-Cramer-Ćelakovsky'schen Blatttheorie an. In den Fällen von Apostasis wächst das Internodium zwischen Androeceum und Gynaeceum aus, die tellerförmige Verbreitung des Blüthenbodens verkürzt sich, die Pistille erscheinen in normaler Stellung oder sie sind locker spiralig angeordnet. Die Perigynie geht in Hypogynie über. Auch Fälle von Diaphysis wurden beobachtet, der durchgewachsene Spross in einigen ein kräftiger Laubspross, in anderen eine Blüthe.

Die Ursache der Verbildung findet C. in den abnormen Witterungsverhältnissen während des unmittelbar der Blüthezeit vorhergehenden Frühlings; es herrschte im April 1877 grosse Trockenheit, im folgenden Monate erfolgten reichliche atmosphärische Niederschläge, wie die gegebene meteorologische Tabelle zeigte, dazu kam noch das Auftreten von Russthau, das mit eine Veranlassung geboten haben konnte. Im Jahre 1878 hatten dieselben Exemplare wohl vergrünte Blüthen, aber die Erscheinung der Verlaubung zeigte sich in geringerem Grade, Apostase und Diaphysen wurden nicht beobachtet. Die atmosphärischen Niederschläge waren in diesem Jahre auch viel geringer.

Das abnorme Exemplar von *Rubus hirtus* zeigte die Eigenthümlichkeit, dass nur die Terminalblüthen der Hauptäste sich ausgebildet haben, während die übrigen verkümmert

sind. Die Sepalen der Terminalblüthen gewöhnlich 5—6 mm lang, eiförmig, lanzettlich, selten gestielt, und mit scharf gesägtem Rande versehen, Petalen vergrünt, Androeceum normal, Gynaeceum meistens fehlend. Ueber die Aetiologie der Abnormität war nichts zu ermitteln.

75. **Maxwell T. Masters. Side-lights on the structure of Composites.** (Journ. of Botany. 1878, p. 33 36, Tab. 194 I.)

Prolificationen von *Helenium autumnale* werden beschrieben uud abgebildet. Es wurden alle Zwischenstufen von normalen Blütheu zu Sprossen, die Büschel grüner Blätter tragen, aufgefunden. Bemerkenswerth abnorme Blüthen ohne Ovarien und ohne Pappus, mit gelber oder grüner Corolle, mit freien hypogynischen Staubgefässen und unverklebten Antheren, mit verlängertem Blüthenboden, der ein Paar grüne Blüthen (Carpelle) trägt, oder mit durchgewachsenem Blüthenstiel mit einem Büschel von Blüthen endigend.

M. erörtert die Frage über die morphologische Natur des Pappus der *Compositen* ewähnt die Ansichten von Buchenau, Treub und Warming und bekennt sich zur Ansicht des Letzteren, der zu Folge der Pappus nur trichomatöser Natur sei. Die besprochenen Bildungsabweichungen dürften den monströsen *Carduus heterophyllus* und *tataricus*, die Linné in der Prolepsis plantarum und den Amoenitates acad. VI beschrieb und die ihn dazu geführt haben, die bekannte abenteuerliche Blüthentheorie aufzustellen, sehr ähnlich gewesen seien. Insoferne, meint M., knüpft sich an diesen Fall auch ein historisches Interesse.

76. **P. Magnus. Monströse Rosen.** (Verhandl. des Botan. Vereins der Proviuz Braudenburg. 20. Jahrg., Berlin 1878, Sitzung vom 26. Juli 1878, S. 465.)

Die eine Rose zeichnete sich durch wiederholte Cupulabildung aus. Am Stiel in ziemlicher Entfernung vom Kelche eine deutliche ringförmig geschlossene Schwiele mit drei Blattnarben. Diese Schwiele der erste Versuch einer Cupulabildung. Dann folgt auf ziemlich langem Stiele die normale Cupula, an deren oberem Rande aussen die Sepalen, nach innen und unten Petalen und Stamina inserirt. Die jetzt folgende Cupula mächtig entwickelt, mannigfaltig gelappt, trägt auf ihrer inneren Fläche dicht gedrängt zahlreiche Carpellen.

An der zweiten monströsen Rose trägt die Axe, ohne sich verdickt zu haben, die wirtelartig genäherten Kelchblätter und dann auf mehr oder minder verlängerten Internodien die Petalen, worauf sie zur Bildung der Cupula schreitet, an deren Aussenseite hier und da Petalen sich vorfinden. Die Bildung der Stamina reducirt, die Innenseite der Cupula mit zahlreichen Carpellen versehen. Die innersten Carpelle als Niederblätter ausgebildet. Achselknospen kamen in der monströsen Blüthe ebenfalls zur Entwickelung.

77. **J. Paszlavsky. Apophysis an einer Gartenrose.** (Az orz középt. tanàregylet közlönye. Org. d. ung. Landes-Mittelschul-Lehrervereins, Budapest 1877/78, XI. Jahrg., S. 626—27 [Ungarisch].)

78. **P. Ascherson. Trifolium pratense f. brachystylos Knaf.** (Verhandlungen des Botan. Vereins der Provinz Braudenburg. 20. Jahrg. Berlin 1878. Sitzung vom 29. Nov. 1878, S. 110—112. Bot. Ztg. 1879, Sp. 401—403.)

A. Braun fand bei Karlsruhe einen vielstengeligen Stock von *Trifolium pratense* auf, der mit der gewöhnlichen Form vollständig in den vegetativen Charakteren übereinstimmte, aber auffällig verschiedene Blüthen trug. Der Blüthenstand gestielt, Stiel mitunter mehrfach länger als der Kopf. Blütheu gestielt, deren Tragblätter nicht unterdrückt, Corolle kürzer als der untere längere Kelchzipfel, schmutzig lila, Griffel so lang als die Staubblätter. Eine gauz ähnliche Form wurde von Knaf in Böhmen aufgefunden und als *T. brachystylos* beschrieben, von Ćelakovsky in der Flora von Böhmeu als *T. pratense f. pedicellatum* aufgeführt. Die von Knaf beobachtete Veränderlichkeit in der Länge des Griffels, in der Ausbildung des Kelches und der Corolle sprechen dafür, dass diese Form nur eiue monströse sei, gewissermasseu analog der *Medicago corymbifera* Schmidt, die auch nur eine Monstrosität ist, wie dies schon Koch sowohl für dieses *Trifolium* als für die *Medicago* ausgesprochen.

79. **P. Duchartre. Notice sur l'organisation des fleurs doubles et Description de Lilium tigrinum Gawl flore pleno.** (Journal de la Soc centrale d'horticulture 1877—78, 27 S. Referat darüber in Bull. Soc. Bot. Franc. 1878, p. 47.)

Ref. hat den Originalaufsatz nicht gesehen. Nach dem gegebenen Referat zu schliessen, bespricht der Verf. die bekannten Formveränderungen der Corolle in der sogen.

gefüllten Blüthe der Compositen, das Auftreten blumenblattartiger Bildungen, wie sie bei der corollinischen Ausbildung des Kelchs (*Primula calycanthema, Nimulus tigrinus* fl. pl., *Campanula persicifolia coronata)*, der Staubgefässe (der häufigste Fall von allen) oder der Pistille beobachtet wurden, oder wo endlich eine wirkliche Vervielfältigung (Pleiotaxy nach Masters) stattgefunden hat.

Die Gattung *Lilium* bietet für diese genannten Verhältnisse Belege.

Bei *Lilium auratum, Martagon* und *elegans* beobachtete man die blumenblattartige Ausbildung der Staubgefässe, bei letzterer Species ausserdem eine Vervielfältigung dieser Organe. Bei *Lilium candidum* erreichte die Vervielfältigung der Perigonblätter einen solchen hohen Grad, dass die Blüthe in einen mehrere Centimeter langen Zweig auswächst, welcher seiner ganzen Länge nach mit corollinischen Blättern besetzt ist. Bei dem besprochenen *Lilium tigrinum* fl. pl. bestand das Perigon aus 3 Wirteln, indem nämlich der äussere Wirtel der Staubgefässe durch corollinische Blätter vertreten war; seltener war das eine oder andere Blatt des inneren Staubgefässwirtels derselben Metamorphose unterworfen.

80. **Axel Fintelmann. Stark gefüllte Campanula medium L.** (Monatsschrift des Ver. zur Beförderung des Gartenbaues in den königl. preuss. Staaten. Berlin, 1878, S. 342.)

Blaue und weisse Abarten wurden vorgelegt. Nach Bouché wird die gefüllte *Campanula medium* seit circa 20 Jahren cultivirt Die Blüthezeit lässt sich künstlich verlängern, wenn man die erste Blüthe nach dem Verblühen ausbricht.

81. **Isaac Martindale. Double Saxifraga**. (The American Naturalist. Vol. XI. Boston, 1877, p. 432.)

Ein Exemplar von *Saxifraga virginensis* mit gefüllten Blüthen wurde beobachtet. Die Blüthen in geringer Anzahl und relativ gross.

82. **Asa Gray. Saxifraga virginensis fl. pl.** (The American Naturalist. Vol. XI. Boston, 1877, p. 366.)

Das Exemplar verhältnissmässig gross, mit circa 80 Blüthen versehen, gleicht im äusseren Ansehen einer gefüllt blühenden *Spiraea Filipendula*. Der Kelch unverändert, Petalen zahlreich, eiue Rosette bildend. Blüthen $^1/_4$ Zoll im Durchmesser haltend.

83. **E. R.** (Regel. Gartenflora.) Stuttgart, 1878.

Es finden sich in diesem Bande zahlreiche Notizen und Holzschnitte betreffend gefülltblumige Abarten. Auf S. 225 über *Anemone nemorosa* fl. pl. (die gefüllt blühende bleibt 4 Wochen länger in Blüthe als die Stammart); auf S. 259 (gefüllte Alpenrose und gefülltes Edelweiss in Tirol), auf S. 284 über *Bellis perennis*, auf S. 375 über *Caltha palustris* fl. pl. (die gefüllte Abart in früheren Jahrhunderten in die Gärten eingewandert), auf S. 378 über *Ranunculus asiaticus*; auf S. 184 über die pelorische Form der *Gloxinia hybrida erecta* (diese Form tauchte 1853 zum ersten Male auf).

84. **Crataegus Oxyacantha fl. pl. rubro.** (Monatsschrift des Vereins zur Beförderung des Gartenbaues in den königl. preuss. Staateu 1878, Berlin, S. 286—287.)

Ein ansehnliches Exemplar der genaunten Abart trug einen Ast mit gefüllten weissen Blüthen. Dies ein Fall von Rückschlag, da anzunehmen sei, dass die Form mit gefüllten rothen Blüthen aus der gefüllten weissen entstanden ist. (Einen ganz analogen Fall beobachtete Ref. an *Prunus triloba* fl. pl.)

85. **P. Magnus. Ranunculus bulbosus L. mit gefüllten Blüthen.** (Verhandl. d. Botan. Vereins der Provinz Brandenburg, 20. Jahrg. Berliu 1878. Sitzung vom 28. Juni 1878, S. 60.)

Die Füllung entstand dadurch, dass die ein wenig verlängerte Blüthenaxe nach normaler Anlegung des Kelches am Scheitel fortfährt in unbegrenzter Folge Petalen anzulegen. In ähnlicher Weise entstehen Füllungen bei *Ranunculus repens, Pelargonium.* Einen analogen Fall, wo die Blüthenaxe in der Anlegung von Carpellen verharrte, beobachtete M. an *Papaver somniferum.* Der gefüllte Ranunculus wurde im Freien aufgefunden.

86. **Liebe. Ueber einen monströsen Mohnkopf.** (Monatsschrift des Vereins zur Beförderung des Gartenbaues in den königl. preuss. Staaten. Berlin 1878, S. 478.)

Von Liebe, Bouché und Prof. Eichler werden monströse Mohnköpfe, und zwar die Formen *Papaver polycephalum* und *P. endocephalum* besprochen. Nach Bouché ist *P. polycephalum* bei Aussaaten ziemlich constant.

87. **G. H. Holle. Monströse Birnenfrüchte.** (Deutsche Garten- und Obstbauzeitung. Verlag Hugo Voigt in Leipzig. 1878. No. 7. S. 97-100. Mit 9 Abbildung.)

Im Eingange des Aufsatzes erklärt der Verf. den Bau der normalen Blüthe mit besonderer Berücksichtigung des Gefässbündelverlaufes und geht dann zur Beschreibung und Deutung der abnormen Birnenfrüchte über, die ihn zu dem Resulte führten, dass der fleischige Körper, ebenso wie in der normalen Frucht, der Blüthenaxe angehört. Er beobachtete 2 abnorme Birnen. Sie stellten dar knollenförmige Körper, die mit mehr oder minder laubblattartigen Gebilden besetzt waren. Letztere waren wirtelartig angeordnet. Die Blätter des untersten Wirtels (Kelchblätter) standen auf einem ringartigen fleischigen Wulste; durch ein Internodium getrennt folgten die Blätter des 2. Wirtels (Corollenblätter) mit denen des ersten alternirend; von den Rändern derselben liefen mehr oder minder deutliche Furchen an der Oberfläche des Knollens nach abwärts, gleichsam Fortsetzungen der Ränder der Corollenblätter repräsentirend. Wieder durch ein Internodium getrennt fand sich an der Spitze des Knollens ein Büschel zusammengehäufter Blattorgane (Staubblätter) vor. Im Längsschnitte zeigte sich der Knollen aus Parenchym bestehend, das von einem centralen Gefässbündelcylinder durchzogen wurde, von diesem gingen Gefässbündel zu den Blattorganen ab. Der Knollen war ungleichmässig ausgebildet, seitlich symmetrisch, die Symmetrie partiell, die obere Hälfte des Gebildes stärker verdickt als die untere, hingegen nahmen die Kelchblätter von oben nach unten an Grösse zu. An der unteren Frucht stand ein Kelchblatt unten (unpaar), seine beiden Blatthälften gleichmässig ausgebildet, die seitlichen Blätter der unteren Frucht ungleichmässig entwickelt, indem an jedem die nach unten gekehrte Hälfte stärker entwickelt war als die nach oben gekehrte, diese wie vorher erwähnt kleiner als das unpaare. An der oberen Frucht waren die 2 unteren Blätter gleich stark ausgebildet, jedoch die nach unten gekehrte Hälfte grösser als die nach oben gekehrte.

In der Ausbildung der einzelnen Kelchblätter zeige sich auffällig die Einwirkung einer senkrecht wirkenden Kraft. Ob diese die Schwerkraft oder das Licht sei, lasse sich nicht direct entscheideu. Analog damit seien die Erscheinungen, die Hofmeister und Kny an horizontal wachsenden Sprossen beobachtet haben.

88. **L. Kny. Missgebildete Früchte von Citrus Limonium Risso.** (Verhandl. des Botan. Vereins der Provinz Brandenburg, 20. Jahrg. Berlin 1878. Sitzung vom 26. April 1878, S. 50.)

Die Carpelle zum Theil bis unter die Mitte frei und verschiedenartig gekrümmt.

Anschliessend an diese Mittheilung erwähnte Wittmack, dass er eine Apfelsine erhalten habe, bei welcher im Innern eine zweite kleinere Frucht sich befand, an diese war ein Same oben angewachsen.

F. Durch Thiere erzeugte Pflanzengallen.

Referent: **Fr. Thomas.**

Alphabetisches Verzeichniss der besprochenen Arbeiten.

7. Blankenhorn, A. Beiträge zur Frage der natürlichen Feinde der Phylloxera. (Ref. S. 167.)
8. — Ueber die Phylloxera vastatrix und die Organisation ihrer Bekämpfung. (Ref. S. 167.)
9. Boiteau, P. Sur . . . . . le traitement des vignes phylloxérées. (Ref. S. 166.)
10. — Guide pratique du viticulteur etc. (cf. S. 166.)
11. Bouillaud. Nouv. note s. l. progrès du Phylloxera etc. (Ref. 165.)
12. Cameron, P. Does alternation of generations . . . . . occur in the . . . . . Cynipidae? (Ref. S. 151.)
13. — A contribution to the Hymenoptera of Sutherlandshire. (Ref. S. 146.)
14. — Fauna of Scotland; Hymenoptera. (Ref. S. 150.)
15. Chambers, V. T. Tineina and their food-plants. (Ref. S. 152.)
16. Champin, A. Observ. relat. à la transformation du Phylloxera aptère en Phyll. ailé dans les galles. (Ref. S. 167.)
17. Chevreul, E. Sur les cubes ou prismes de M. Rohart etc. (Ref. S. 166.)
18. Cornu, M. Études sur le Phylloxera vastatrix. (Ref. S. 159.)
19. — Aucun mycélium n'intervient dans la formation et d. l. destruction . . . . . des renflements etc. (Ref. S. 163.)
20. Courchet, L. Étude s. l. groupe des Aphides et en particulier s. l. Pucerons du Térébinthe et du Lentisque. (Ref. S. 157.)
21. Dumas. Observ. sur une note de M. Bouillaud etc. (Ref. S. 165.)
22. Duplessis, J. Sur . . . . . le Phylloxera dans le Loiret. (Ref. S. 164.)
23. Fatio, V. État d. l. question phylloxerique en Europa en 1877. (Ref. S. 159.)
24. Faucon, L. L'emploi de la submersion pour détruire le Phylloxera. (Ref. S. 165.)
25. Fitch, Edw. A. Descriptions of Oak-Galls. (Ref. S. 151.)
26. — Modifications of gall-growth. (Ref. S. 152.)
27. Fletcher, J. E. Note on dimorphism . . . . . in Cynipidae. (Ref. S. 152.)
28. Fouque, P. Deuxième Mém. . . . . . sur la destruction du Phylloxera . . . . . p. l. sulfure de carbone. (Ref. S. 166.)
29. Freda, P. Ricerche . . . . . sulla natura glucosidica del Tannino etc. (cf. S. 152.)
30. Fritsch. Jährliche Periode der Insectenfauna von Oesterreich-Ungarn. (Ref. S. 152.)
31. Giersberg, Fr. Krankheiten der landwirthsch. Culturpflanzen. (Ref. S. 174.)
32. Gorkum, K. W. van. De Ziekte der Kina-plant op Java. (Ref. S. 175.)
33. Gorriz. Phylloxera en Espagne. (cf. S. 165.)
34. Haberlandt, Fr. Zur Entwickelungsgeschichte der Weizenälchen. (Ref. S. 174.)
35. — Schädigung von Gerstensaaten durch die Chloropsfliege. (Ref. S. 153.)
36. Hagen, H. On the natural history of gall insects. (Ref. S. 151.)
37. Haller, G. Die kleinen Feinde der Phylloxera. (Ref. S. 167.)
38. Hartig, R. Die krebsartigen Krankheiten der Rothbuche. (Ref. S. 158.)
39. Harz. Ueber eine eigenthümliche Erkrankung von Weinrebenblättern. (Ref. S. 171.)
40. Heyden, L. v. Die Käfer von Nassau und Frankfurt. (Ref. S. 149.)
41. Jobert, C. Sur une maladie du Caféier etc. (Ref. S. 173.)
42. Karsch, Ferd. Eine Galle u. ein neues Gallinsect, nebst Andeutungen über Cynipidengallen im Allgemeinen. (Ref. S. 150.)
43. Kessler, H. F. Die Lebensgeschichte der auf Ulmus camp. vorkommenden Aphiden und die Entstehung der durch dieselben bewirkten Missbildungen an den Blättern. (Ref. S. 155.)
44. König, J. Beobachtungen über die Wurmkrankheit bei Kirchhellen. (Ref. S. 174.)
45. Körnicke. Ueber den Schaden, den der Getreideblasenfuss . . . . . verursachen sollte. (Ref. S. 172.)
46. Kühn, Jul. Wurzelfeinde des Kohls. (Ref. S. 149.)
47. Laboulbène, Al. Liste des éclosions d'insectes observées par . . . Giraud. (Ref. S. 152.)
48. Lachlan, R. Mc. Phylloxera in Scotland. (Ref. S. 159.)
49. Laliman, L. Rapp. s. l. régénérescence de la vigne par le semis. (Ref. S. 164.)
50. Lavallée, Alph. Les vignes asiatiques et le Phylloxera etc. (Ref. S. 164.)

51. Lichtenstein, J. Notes (s. les métamorphoses des Cynipides). (Ref. S. 151.)
52. — La collection Perris etc. (Ref. S. 149.)
53. — Histoire du Phylloxera etc. (Ref. S. 168.)
54. — Métamorphose . . . . . du puceron du peuplier etc. (Ref. S. 157.)
55. — Migration des pucerons d. galles du lentisque aux racines des graminées. (Ref. S. 157.)
56. — Métamorphoses de l'Aploneura lentisci Pass. (Ref. S. 157.)
57. — Sobre las emigraciones . . . . . y las metamorfósis del pulgon del lentisco. (Ref. S. 158.)
58. Löw, Fr. Beiträge zur Kenntniss der Milbengallen. (Ref. S. 168.)
59. — Mittheilungen über Gallmücken. (Ref. S. 153.)
60. — Diagnose of three new species of Psyllidae. (Ref. S. 155.)
61. Loyère, de la, et Muntz. Sur la production d'huiles sulfurées etc. (Ref. S. 166.)
62. Magnus, P. Eine Milbengalle von Clematis Flammula L. (Ref. S. 168.)
63. — Von Anguillula hervorgebrachte Wurzelgalle an Elymus etc. (Ref. S. 174.)
64. May, J. W. Life-histories of sawflies. (Ref. S. 150)
65. Mayr, G. Arten der Chalcidier-Gattung Eurytoma etc. (Ref. S. 149.)
66. Millardet, A. Théorie nouvelle des altérations que le Phylloxera détermine sur les racines etc. (Ref. S. 163.)
67. — Sur les altérations que le Phylloxera détermine etc. (Ref. S. 163.)
68. — Résistance au Phylloxera de quelques types sauvages de vignes américaines. (Ref. S. 164.)
69. Müller, Albert. Cynips Curtisii. (Ref. S. 151.)
70. Müller, C. Ueber e. v. e. Milbe (Phytoptus) auf Lysimachia vulg. erzeugte Galle. (Ref. S. 168.)
71. Nickerl, O. Kohlgallmücke als Rapsfeind. (Ref. S. 154.)
72. Nos, C. de. Blutlaus. (Ref. S. 158.)
73. Ormerod. E. A. Notes of observations of injurious insects. (Ref. S. 148.)
74. — On the developement of galls of Cecidomyia ulmariae. (Ref. S. 154.)
75. — Considerations on abnormal gall-growth. (Ref. S. 152.)
76. — Acorn- and bud-galls of Quercus Cerris. (Ref. S. 151.)
77. — Neuroterus laeviusculus. (Ref. S. 151.)
78. — Notes on leaf galls on Parinarium curatellifolium. (Ref. S. 175.)
79. Peyritsch, J. Ueber Placentarsprosse. (Ref. S. 140.)
80. Planchon, G. Sur l'introduction des vignes américaines etc. (Ref. S. 164.)
81. Planchon, J. E. Sur l'origine du Phylloxera découvert à Prades. (Ref. S. 165.)
82. Ponsard. Procédé de destruction du Phylloxera etc. (Ref S. 166.)
83. Ragonot. Les premiers états de plusieurs Microlépidoptères. (Ref. S. 152.)
84. Riley, C. V. Ueber dem Weinstock schädliche Insecten. Die Rebenphylloxera. (Ref. S. 163.)
85. Rohart, F. La destruction pratique du Phylloxera. (Ref. S. 166.)
86. Rudow, F. Hymenopterologische Mittheilungen. (Ref. S. 148.)
87. Saunders, W. The Aphides or Plant Lice. (Ref. S. 158.)
88. Taschenberg, E. L. Wandtafel zur Darstellung der Reblaus und Blutlaus. (Ref. S. 165.)
89. Thomas, Fr. Ueber Eintheilung der Phytoptocecidien. (Ref. S. 168.)
90. — Ueber 42 neue durch Dipteren etc. erzeugte Cecidien. (Ref. S. 147.)
91. Thümen, Fel. Freih. v. Herbarium mycolog. oeconom. Supplem. I. (Ref. S. 171.)
92. Trail, James W. H. Galls and their makers in „Dee". (Ref. S. 144.)
93. Treichel, A. Monstrosität eines Zapfens von Pinus silvestris. (Ref. S. 175.)
94. Truchot. Sur l'état des vignes phylloxérées d. l. commune de Mezel. (Ref. S. 166.)
95. de la Vergne. Résultats obtenus par l'application du sulfocarbonate etc. (Ref. S. 165.)
96. Vianne, E. Le puceron lanigère. (cf. S. 158.)
97. Wachtl, Fr. A. Entomologisch-biologische Studien. I. Serie. (Ref. S. 146.)
98. Williams, Jos. On Grape Vine Galls. (Ref. S. 154.)
99. Wilms. Eine Missbildung an den weiblichen Blüthen von Salix. (Ref. S. 171.)

100. Winkler, W. Zur Anatomie der durch die Fichtenlaus . . . . . entstehenden Zapfengalle. (Ref. S. 159.)
101. Wollny, R. Weitere Beobachtungen über die Entwickelung der Notommata in . . . . Vaucheria. (Ref. S. 172.)
102. — Beitrag zur Kenntniss der Vaucheria-Gallen. (Ref. S. 172.)

A. Vorbemerkungen.

Die in den Vorbemerkungen zum gleichen Abschnitt in den zwei letzten Jahrgängen des Jahresberichtes hervorgehobenen Gesichtspunkte sind auch diesmal bei Auswahl, Abfassung und Anordnung der Referate massgebend gewesen. Die Zahlen in der nachstehenden Uebersicht weisen auf die fortlaufenden Nummern der unter B. gegebenen Referate hin (nicht auf die Nummern im alphabetischen Verzeichniss); die in Parenthese gesetzten Zahlen deuten an, dass der Hinweis nicht den ausschliesslichen oder hauptsächlichen Inhalt der Arbeit betrifft, letztere also auch noch an anderer Stelle der Uebersicht eingereiht ist.

Allgemein Biologisches: Referat No. 1.

Classification der Cecidien: No. (15), 84 (86). Terminologie: (15, 86). Zahl der bekannten Gallen: (15).

Anatomie der Cecidien: (6), 48 (52), 85 etc.

Abnorme Gallbildung: 26, 27.

Physiologie. Erklärung der Gallbildung: (52, 93).

Arbeiten vermischten Inhalts oder Cecidien verschiedenen Ursprungs betreffend: 2 bis 10.

Sammlungen: 10, 25; käufliche: 87.

Arbeiten über durch Arthropoden erzeugte Cecidien: 11—93, nämlich über solche durch:

- Insecten: 11—82.
  - Coleopteren: 11, 12 (2, 7).
  - Hymenopteren: 13—28.
    - Tenthrediniden: 13, 14 (2, 3, 8, 15). Neue Cecidien in No. 8 (?) und 13.
    - Cynipiden: 15—28 (2—4, 7). Ueber Adler's Entdeckungen: 20—23. Vertheilung der Cynipidengallen über das Pflanzenreich: (15). Neue Cecidien in No. 4.
  - Lepidopteren: 29, 30.
  - Dipteren: 31—35.
    - Musciden: 31 (2, 6—8). Neues Cecidium in 6 (?).
    - Cecidomyiden: 32—35 (2—4, 6, 8). Neue Cecidien in 4, 6, 8 (?), 32.
  - Hemipteren: 36—82 und 101 (?).
    - Psylloden: 36, 37 (5, 6). Neue Cecidien 5, 6, 37.
    - Aphiden: 38—49 (2, 8, 65, 82, 87). Neue Cecidien in 40, 47, 49.
    - Phylloxera: 50—82 (speciellere Uebersicht s. u.).
    - Cocciden: neues Cecidium in 8 (?).
- Acariden: 83—90 (2, 5, 6). Neue Cecidien in 5, 6, 86—88, 90.
- Rotatorien: 91—93. Neues Cecidium in 93.

Cecidien durch Anguillulen: 94—98 (52). Neue Cecidien in 52 und 94.

Durch noch unbestimmte Thiere: 99—101, (5, 8, 88). Neue Cecidien in 99—101.

Cecidien oder ähnliche Gebilde, die fälschlich für Zoocecidien gehalten: 102 (2, 8, 87).

Die Literatur über Phylloxera ist in gleicher Weise behandelt wie im vorigen Jahresbericht. Folgendes zur Erleichterung der Uebersicht:

Blattgallen: Ref. No. 51 (52, 81).

Wurzelnodositäten, ihre Anatomie: 52; Ort ihrer Entstehung: 52, 53; Ursache ihrer Zersetzung: 54—56 (52.)

Naturgemäss wendet sich die Aufmerksamkeit der Weinbergbesitzer und damit zugleich die schriftstellerische Thätigkeit mehr und mehr dem zuverlässigsten Ausweg aus der Reblauscalamität zu, nämlich der Einführung der resistenten amerikanischen Rebsorten. Eine Reihe von Titeln einschlägiger Publicationen findet sich z. B. in Metzger, Bibl. hist.-nat., 28. Jahrg., S. 178 f. aufgeführt; genaueres Eingehen auf dieselben gehört nicht in den Rahmen des hier zu gebenden Referats. Nur einige konnten aufgeführt werden, cf. Ref. No. 57, 58; über Zucht dieser Reben durch Saatcultur und Verwendung als Pfropfunterlage: 59, 60 (79); Versuche zur Erklärung der Widerstandsfähigkeit: (54, 55, 59, 79). — Asiatische Reben: 61.

Methoden zur Tödtung der Rebläuse. Durch Ueberfluthung: 66. Durch Anwendung von Sulfocarbonaten: 67—71 (73); auch J. Maistre berichtet über günstigen Erfolg (Compt. rend. hebd. acad. sc. Paris T. LXXXVII, No. 3, p. 102—103). Durch Schwefelkohlenstoff: 72—76 (67). Durch stinkende Oele: 77. Raoul Pictet benutzte bei Pregny schweflige Säure (cf. Fühlings landwirthsch. Zeit. 1878, S. 68), Basset empfiehlt Anilin-Verbindungen (Les Mondes T. 46, p. 574.)

Natürliche Feinde der Reblaus: 57, 78—80.

Lebensweise der Reblaus: 52, 81, 82 (69).

Ausbreitung der Krankheit: 50; in Frankreich: 62, 63; C. Ladrey (Compt. rend. l. c. No. 4, p. 155), kündigt das Auftreten der Reblaus bei Meursault, Dép. Côte-d'Or, an. In Spanien: 64. Ueber die Weiterverbreitung der Reblaus in Deutschland (bei Metz und bei Glogau, an letzterem Orte aus Erfurt eingeschleppt) berichteten die Entomolog. Nachrichten 1878, S. 20, nach dem „Reichsanzeiger". — Zufolge einer Notiz in „Ausland" 1878, S. 480, ist die Phylloxera auch in Australien bemerkt worden, nämlich bei Geelong, Colonie Victoria.

Gegenüber dem hier und da verkündeten Wiederaufleben verheerter Weinberge in Südfrankreich giebt Mouillefert (nach Fühling's landw. Zeit. 1878, S. 127, Wiener landw. Ztg. 1877, No. 48) für einen derartigen in der Dordogne beobachteten Fall die Erklärung, dass die Wurzeln im Untergrund eine Sandschicht erreicht hatten, welche ihnen Schutz gegen die Reblaus gewährte.

Von amtlichen Publicationen ist zu erwähnen (nach Fühling's landw. Ztg. 1878, S. 473): „Die Bekämpfung der Reblaus, nach den Ergebnissen des Phylloxera-Congresses zu Lausanne und dem Stande der neuesten Erfahrungen veröffentlicht vom k. k. Ackerbau-Ministerium", Wien 1878. Vgl. auch Fatio, Ref. No. 50. — Die auf dem Reblauscongress zu Bern von den betheiligten Staaten am 17. September 1878 unterzeichnete „internationale Convention" (Massregeln zur Verhütung der Reblauseinschleppung) findet sich in deutscher Uebersetzung in Fühling's landw. Ztg. 1878, S. 827—829. — Ueber die älteren in Deutschland erlassenen Gesetze vgl. Ref. No. 65.

B. Referate.

1. **A. de Bary. Ueber Symbiose.** (Tageblatt der 51. Vers. deutscher Naturforscher und Aerzte in Cassel. 1878. 4⁰. S. 121—126.)

Eine eingehende Besprechung dieses höchst anregenden Vortrags gehört nicht an diese Stelle des Jahresberichts; aber eine Erwähnung desselben darf hier ebensowenig unterbleiben. Auch die Beziehungen der Cecidozoen zu ihren Nährpflanzen ist eine der zahlreichen Formen der Symbiose, deren genussreichen Ueberblick uns der Verf. bietet. Wenn mit der Höhe des Gesichtspunkts die scheinbare Schärfe und Schroffheit der Gegensätze sich dadurch zu mildern pflegt, dass das Gemeinsame kenntlich wird und hervortritt, so möchte nach der uns hier angehenden Seite hin die Akme des Vortrags durch den Satz bezeichnet sein: „Wo liegt die Grenze zwischen krankhafter und nicht krankhafter Transformation anders als in conventioneller Unterscheidung?"

2. **James W. H. Trail. Galls and theier makers in „Dee".** (Transactions of the natural history society of Aberdeen. 1878. S. 55—83.)

Während die Gallen des südlichen Schottlands von Hardy, Binnie und Cameron

zum Gegenstand ihrer Nachforschungen gemacht worden sind, hat in Schottland nördlich des Tay bisher nur der Verf. sich diesem Studium gewidmet. Er ist, wie Ref. hier gleich bemerken will, identisch mit dem Gallenforscher Traill anderer englischer und schottischer Zeitschriften, schreibt aber selbst seinen Namen so, wie derselbe oben im Titel angegeben ist. Eine den Transactions beigegebene Kartenskizze zeigt, dass unter „Dee" derjenige von den zwei östlichen Hauptzügen der Grampians begrenzte Theil des mittleren Schottlands zu verstehen ist, dessen Flüsse zur Nordsee gehen und zwischen Banff und Catterline (südlich bei Stonehaven) münden. Aus diesem Gebiet, dessen grösste Stadt Aberdeen ist, giebt Verf. in der vorliegenden Arbeit eine Uebersicht der beobachteten Pflanzengallen (und zwar nur Cecidien von Arthropoden [d. Ref.]), angeordnet nach den Pflanzenspecies in der Reihenfolge des Systems (32 Seiten), und gefolgt von einigen übersichtlichen Zusammenstellungen, sowohl nach den Cecidozoen wie nach den Pflanzenfamilien. Wie der Verf. in der Einleitung sagt, sind seine Beobachtungen grossentheils bereits früher in einer Reihe von Mittheilungen im „Scottish Naturalist" I und II publicirt worden, einer Zeitschrift, die bisher in keiner deutschen oder österreichischen öffentlichen Bibliothek zu finden ist. Literarische Hinweise sind nicht gleichmässig, sondern nur hie und da gegeben, meist auf englische Literatur bezüglich. Da nun Verf. auch sonst nicht angiebt, was er für neu hält, so wird ein nicht literaturkundiger Leser nach dieser Publication Manches für eine Entdeckung des Verf. nehmen, was in der That schon früher bekannt war. Wenn durch diesen Mangel die Arbeit an strengwissenschaftlichem Charakter verliert und mehr den eines Leitfadens für angehende Gallenforscher unter den Vereinsmitgliedern annimmt, so beeinträchtigt das selbstverständlich nicht den Werth, den die Beobachtungen des Verf. als Beiträge für die Kenntniss der geographischen Verbreitung der Cecidien haben. Neben zahlreichen interessanten Angaben finden sich freilich auch solche, die bei fortgesetzten Beobachtungen vom Verf. selbst voraussichtlich verbessert worden wären, auf die aber hier im Einzelnen einzugehen zu weit führen würde; über die Gattung *Eurytoma* als Gallenerzeuger vgl. Jahresber. V. S. 493, über die *Rhododendron*-Galle vgl. denselben S. 494. Ob Verf. in der Wiedergabe von Berichten Anderer über neue Funde, die ihm nicht zur Ansicht gebracht werden konnten, nicht überhaupt etwas mehr Vorsicht hätte gebrauchen sollen, bleibt abzuwarten; gegen die runden, glatten, halberbsengrossen Gallen von *Stellaria media* (S. 57) würde sich Ref. vorerst kritischer verhalten haben.

Aus der letzten Zusammenstellung heben wir hervor, dass Verf. im Ganzen 155 Cecidien zählte, die sich auf 27 Pflanzenfamilien mit 58 Gattungen und 96 Arten vertheilen. Die an Cecidien reichsten Familien sind nach seiner Zusammenstellung die *Salicineen* (34), *Cupuliferen* und *Rosaceen* (je 18), *Leguminosen* (15) und *Rubiaceen* (14), wobei zu bemerken, dass dasselbe Cecidium, wenn auf zwei Spezies vorkommend, auch zweimal gezählt ist. Nach den Erzeugern entfallen von 150 eingeordneten Cecidien auf die *Cynipiden* 24 (Nährpflanzen: *Quercus, Rosa, Potentilla* und *Hieracium*), *Tenthrediniden* 16 (nur auf *Salix*), *Trypetiden* 3 (nur in den Blüthen von *Compositen*), *Cecidomyiden* 68, *Curculioniden* 8, (ausser an *Cruciferen* an *Vicia, Plantago, Campanula*), *Aphiden* 2, *Phytoptiden* 29. Jedenfalls werden sich diese Zahlen nicht nur in ihrer absoluten Grösse, sondern auch in ihrem gegenseitigen Verhältniss bei fortgesetzter Forschung nicht unbeträchtlich ändern. Ref. glaubt nach vorstehenden Angaben die Gallen der ersten, zweiten und fünften Gruppe (in der soeben mitgetheilten Uebersicht) für die am besten durchforschten halten zu dürfen. Auffällig ist die geringe Zahl von Cecidien der *Aphiden*. Wenn sie auch z. Th. in engerer Fassung des Begriffs „Galle" ihre Erklärung finden könnte und zu einem andern Theil in der Abwesenheit gewisser Nährpflanzen, so fehlen doch auch gleichzeitig alle anderen Homopterocecidien, und Ref. glaubt mit Bestimmtheit die Auffindung von Cecidien der Blattflöhe *(Psylla* resp. *Trioza* und *Livia)* vorhersagen zu können. Aber auch die Zahl der *Phytoptiden*-Gallen ist relativ gering und wird sich bei fortgesetzter Beobachtung wohl noch heben. Die *Cecidomyiden* nehmen in der Zusammenstellung nach Zahl der Nährpflanzen wie nach Zahl der Gallen den ersten Rang ein. Für Weglassung der Helminthocecidien findet sich in der Arbeit keine Erklärung. Dass im Gebiete keine vorkämen, ist dem Ref. ganz unwahrscheinlich.

3. **P. Cameron. A contribution to the Hymenoptera of Sutherlandshire.** (Proceedings of the nat. hist. Society of Glasgow, Part III, S. 248—252, 25 Sept. 1877; im Druck erschienen 1878.)

Die Resultate einer Excursion nach dem nördlichsten Theil der schottischen Hochlande. Verzeichniss der beobachteten Arten von *Tenthrediniden* und *Cynipiden;* unter letzteren 9 Gallenformen, von denen die weisse, wollige Galle des *Andricus ramuli* die augenfälligste und verbreitetste war. Bei Besteigung des Ben Clibrich wurde ein schon von Trail beobachtetes, aus verdickten Terminalblättern gebildetes Cecidium von *Vaccinium Vitis idaea* gefunden, dessen Erzeuger, nach d. Verf. ein Dipteron, noch nicht aufgezogen worden ist (vgl. Fr. Löw, Ref. No. 32).

4. **Fr. A. Wachtl. Entomologisch-biologische Studien.** I. Serie. Arbeiten a. d. entomol. Laborat. d. k. k. forstlichen Versuchsleitung in Wien. (Sep.-Abdr. aus den Mitth. des forstlichen Versuchswesens Oesterreichs, Bd. II, Heft I, mit Taf. IV, Wien, 1878. 8⁰. 13 Seiten.)

Im ersten Abschnitt dieser von einer sauber ausgeführten Tafel Abbildungen (nur von Gallen) begleiteten Arbeit giebt Verf. zunächst Beschreibung zweier neuer *Cynipiden*-Gallen von *Quercus*. Sie stehen der Galle von *Aphilothrix lucida* Hrtg. am nächsten, weshalb letztere gleichfalls abgebildet und auch ihre Beschreibung in einigen Punkten ergänzt wird. Die ebenfalls beschriebenen neuen Wespen werden mit dem Namen *Aphilothrix Mayri* und *Aph. Seckendorffi* belegt. Jene erzeugt ihre 5—10 mm grossen Gallen an den männlichen Blüthenkätzchen von *Quercus pedunculata*, deren Spindeln gleichzeitig sich verdicken, verholzen und nicht abfallen (Fundort: Wiener Wald, Galizien, Ungarn); diese verursacht 10—24 mm grosse Gallen am Rande der Fruchtbecher von *Quercus sessiliflora* (Fundort: Wiener Gegend). Bequeme Merkmale für die Unterscheidung der drei Gallen bieten die Fortsätze, mit denen sie bedeckt sind (cf. Mayr's mitteleurop. Eichengallen Fig. 27). Diese Fortsätze sind bei den Gallen von *Aph. Mayri* ungleich lang, meist fünfkantig, nach der Spitze konisch verschmälert; bei denen von *Aph. lucida* und *Aph. Seckendorffi* gleich lang, stielrund oder etwas flach gedrückt, nach der Spitze verdickt. Bei *Aph. lucida* bildet die knopfförmige Verdickung das Ende des Fortsatzes, bei *Aph. Seckendorffi* liegt die Verdickung vor dem spitzauslaufenden Ende. Für alle drei Gallen giebt Verf. Abbildung der Steinzellen, aus welchen der feste Theil des Gallenkörpers besteht.

Ein zweiter Abschnitt der Arbeit begründet eingehend die specifische Verschiedenheit der von Mayr in seinen „mitteleuropäischen Eichengallen" 1870 vereinigten Arten *Cynips amblycera* Gir. und *C. corruptrix* Schlechtdl. und der zugehörigen Gallen, welche von den ersteren nur auf *Quercus pubescens* Willd., von der zweiten nur auf *Q. pedunculata* Ehrh. erzeugt werden.

Ausserdem enthält die Abhandlung Beschreibung und Abbildung der gleichzeitig auch von Fr. Löw (s. Ref. No. 32) behandelten Birkenfruchtgallen der *Cecidomyia betulae* Winnertz.

5. **J. Peyritsch. Ueber Placentarsprosse.** (Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wissensch. zu Wien, math.-naturw. Cl., Bd. LXXVIII, I. Abth., Juliheft, Jahrg. 1878. Separ.-Abdr. 8⁰. 24 S. 2 Taf.)

Obwohl diese Arbeit in demjenigen Abschnitte des Jahresberichtes Besprechung finden wird, welcher von den Bildungsabweichungen handelt, so muss über dieselbe doch auch an dieser Stelle referirt werden. Verf. wurde nämlich in seinen Studien zur Erforschung der Aetiologie der Oolysen bei einer Reihe von Fällen auf thierische Einflüsse geführt, deren Folgeerscheinungen zu den *Cecidien* gerechnet werden müssen. „In all' den Fällen, wo an ungewöhnlichen Stellen Zellgewebspapillen erscheinen oder Ansammlungen von Haarbildungen sich vorfinden, die im normalen Zustande an den entsprechenden Stellen fehlen, ist der Verdacht, dass sie in Folge eines localen Reizes entstanden seien, durchaus gerechtfertigt." Verf. führt 9 Fälle solcher Verbildungen auf, theils mit, theils ohne Oolysen, darunter zuerst 4 durch *Phytoptus.* Von diesen ist eine neu: die Verbildung an *Saxifraga oppositifolia*; sie wurde nach des Verf. Exemplaren auch von Fr. Löw (cf. Ref. No. 86) beschrieben. Die an *Lepidium Draba* und *Achillea moschata* waren schon bekannt, ebenso wie die vom

Verf. für neu gehaltene von *Sisymbrium Sophia* (die Exemplare, welche dem Ref. 1877, cf. Jahresber. V, S. 513, bei seiner Untersuchung vorlagen, wichen von denen des Verf. allerdings ab, indem sie nicht zur Blüthenbildung gelangten, auch ihre deformirten Theile keine „rundlichen Knäuel" bildeten. Die Beschreibung des Verf. ergänzt daher das vom Ref. gegebene Bild). Die *Phytoptus*-Art, welche diese Deformation erzeugt, hält Verf. für identisch mit derjenigen von *Lepidium Draba* wegen gemeinschaftlichen Vorkommens und gleichen Charakters der Verbildung: „Statt sämmtlicher, vieler oder weniger Blüthen des inficirten Exemplares rundliche Laubknospen, die dann in verlängerte, doch mit kleinen Blättern besetzte Laubtriebe auswachsen. Die Stellung der unteren Blätter eines solchen Sprosses zeigt zuweilen einige Uebereinstimmung mit der der Blüthenblätter." Auch über missbildete Blüthen von *Carum Carvi*, welche Verf. beschreibt, wird die Vermuthung ausgesprochen, dass sie durch *Phytoptus* erzeugt seien, aber nicht gesagt, dass die Gallmilben vom Verf. in ihnen gefunden worden.

Unter den durch *Psylloden* erzeugten Verbildungen befindet sich zunächst die von *Rumex scutatus* (vergrünte Blüthen, aufgetriebene Fruchtknoten, Oolysen), welche in der teratologischen Literatur häufig erwähnt worden; ferner die auf den *Valerianeen*, von unseren wilden *Valerianella*-Arten bekannt, vom Verf. ausserdem auf einer, unter dem Namen *Plectritis* cultivirten Pflanze dieser Familie, sowie bei Riva auf *Centranthus ruber* beobachtet. Die Larven leben auf letzterer Art auf der Oberseite des eingerollten hypertrophischen Kelchsaumes (cf. Ref. No. 36).

Die Annahme, dass *Physapoden* die Oolysen von *Scrofularia nodosa* und *Reseda lutea* bedingen, lässt Verf. selbst wieder bezüglich der erstgenannten Art fallen und glaubt *Cecidomyia scrofulariae* für den Urheber halten zu sollen. Auch für die, in der Streitfrage über die morphologische Natur des Ovulums vielbesprochenen Oolysen von *Alliaria officinalis* nimmt Verf. an, dass sie durch einen thierischen Parasiten veranlasst werden.

6. **Fr. Thomas. Ueber 42 neue durch Dipteren, Psylloden und Acariden erzeugte Cecidien (Pflanzengallen).** (Zeitschr. f. d. ges. Naturw. Bd. LI., 1878. Sept.-Octob.-Heft, S. 703–708.)

Dem als vorläufige Mittheilung gegebenen Verzeichniss der neuen Cecidien sind Andeutungen vorausgeschickt über die Unterscheidung der durch Cecidomyiden erzeugten Gallen von den Phytoptocecidien. Die Blattgallen der Milben gliedern sich niemals ab; die der Gallmücken haben allermeist eine derbere Beschaffenheit, gewöhnlich erzeugt durch Umwandlung von Parenchymzellen in Zellen mit verdickten Wänden, was bei den Phytoptocecidien nicht vorkommt. Die Höhlung der letzteren ist häufig mit Trichomgebilden ausgekleidet, die Innenwandung der Mückengallen pflegt glatt oder sogar glänzend zu sein. In der Deformation der Triebspitzen herrscht bei den Phytoptocecidien die Bildung zahlreicher kleiner Blättchen (oder nur warzenähnlicher Höcker) vor. Wenn diese Acrocecidien Blüthendeformationen sind, so beginnen sie gewöhnlich als unregelmässige Vergrünung und zielen auf Blättchenwucherung und Zweigsucht hin, verharren also nicht oder nur sehr selten bei hypertrophischer Vergrösserung der normal vorhandenen Organe, welcher letztere Fall hingegen an den Mückengallen häufig vorkommt.

In dem Verzeichniss der neuen Cecidien sind diejenigen, welche in gleicher oder sehr ähnlicher Gestalt von einer anderen Pflanzenspecies derselben Gattung bereits bekannt sind (18 an der Zahl), von den übrigen (24) unterschieden. Wir stellen hier die neuen (unter A.) in jeder Abtheilung den übrigen (unter B.) voraus.

I. Durch *Cecidomyiden* erzeugte: A. *Cardamine silvatica* Lk., hypertrophische Seitenknospen. *Helianthemum vulgare* Gärtn., Blüthenknospen verdickt, geschlossen bleibend. *Silene nutans* L., hypertrophische, behaarte Blüthenknospen. *Tilia parvifolia* Ehrh., in halb geöffnetem Zustand gehemmte Laubknospen. *Aronia rotundifolia* Pers., Blatt hülsenförmig gefaltet, ähnlich dem an *Rosa* durch *Cecidomyia rosarum* Hardy erzeugten Cecidium. *Sorbus aucuparia* L., verdickte, geschlossen bleibende Blüthenknospen. *Solidago Virga aurea* L., aufwärts gerichtete Blattrandrollung. *Vaccinium uliginosum*, Rückrollung des Blattrandes. *V. Vitis idaea* L., Blattrandrollung. *Daphne striata* Tratt., Hypertrophie des Blüthengrundes, besonders des Fruchtknotens. — B. *Viola silvestris* Lmk., Blattrand

gerollt und verdickt. *Hypericum hirsutum* L., Blättertaschen der Triebspitzen. *Bupleurum longifolium* L., Fruchtgalle. *Campanula Scheuchzeri* All., gipfelständige, mehrkammerige Galle, durch Hypertrophie von Stengel und Blattbasen gebildet. *Phyteuma Michelii* Bert., Blüthendeformation. *Ph. orbiculare* L., desgl. *Veronica officinalis* L., Blüthenknospen-Cecidium mit hervorragender, nicht abfallender Blumenkrone. *V. offic.* L., Blättertasche an der Spitze nicht blühender Triebe mit Verdickung der Blattstielbasen. *Polygonum Bistorta* L., Rückrollung des Blattrandes. *P. viviparum* L., desgl. *Salix grandifolia* Ser., harte Blattgallen von *Hormomyia capreae* Winn. *S. silesiaca* Willd., desgl. *S. Lapponum* L., Rückrollung des Blattrandes. — Anhang: *Pteris aquilina* L., Fiederspitzen nach unten spiralig gerollt, vermuthlich durch *Musciden.*

II. Durch *Psylloden* erzeugte: *Cardamine silvatica* Lk., Blätter mit kleinen Grübchen (ähnlich denen von *Berberis*). *Achillea moschata* Wulf., Abschnitte der Blätter hakenförmig eingekrümmt und unregelmässig verbogen.

III. Durch *Phytoptus* erzeugte: A. *Thalictrum minus* auct., Blättchen runzlig constrict. *Onobrychis sativa* Lmk., Blättchen gefaltet und unregelmässig verkrümmt. *Achillea Millefolium* L., Blüthenkörbchen stark verdickt und filzig vergrünt. *A. moschata* Wulf., Fiederschnitten und Zähne der Blätter aufwärts eingekrümmt. *Bellidiastrum Michelii* Cass., Blattrand aufwärts gerollt. *Chrysanthemum Leucanthemum* L., Ausfransung des Blattrandes und Bildung von Auswüchsen auf der Lamina. *Hieracium murorum* L., filzig behaarte Knoten und Randwülste auf den Blättern. *Homogyne alpina* Cass., Blattpocken. *Gentiana germanica* Willd., Blüthe anscheinend gefüllt bei normaler Kelch- und unterdrückter Staub- und Fruchtblattbildung. *G. utriculosa* L., Blüthendeformation. *Bartsia alpina*, Rückrollung des Blattrandes. — B. *Viola biflora* und *V. calcarata* L., Randrollung der Blätter. *Potentilla salisburgensis* Hänke, Cecidium ähnlich dem von *P. verna. Hieracium Pilosella* L., Blattrandrollung. *Pedicularis verticillata* L., Blattdeformation gleich der von *P. palustris.*

Die Phytoptocecidien wurden sämmtlich, die Mückengallen zum grössten Theil in den Alpen (meist in der Schweiz und in Tirol) gesammelt; die nicht alpinischen Fundorte liegen innerhalb des Deutschen Reiches, vorzüglich im Thüringer Wald und in den Sudeten.

7. **(E. A. Ormerod.) Notes of observations of injurious insects.** (Report 1877. London, 1878.)

Von den eingegangenen Beobachtungen (cf. Jahresber. V, S. 493) beziehen sich auf Gallen: No. 12 *Chlorops taeniopus* an *Triticum,* in geringer Anzahl und nur bei Maldon und Isleworth bemerkt. No. 16 *Neuroterus lenticularis* an *Quercus* reichlich in South Devon und bei Isleworth beobachtet, wo die Blätter in Folge dessen herabhingen und vorzeitig welkten. Hingegen fehlten diese Gallen jetzt gänzlich an vielen Pflanzen in Essex, die sie 1876 reichlich besessen hatten. — Bei Inverurie ging ein grosser Theil des Blumenkohls und fast alle Turnips durch Gallen an den Wurzeln zu Grunde (cf. Jahresber. V, S. 494, Ref. No. 13). Aehnliche durch *Ceuthorhynchus sulcicollis* erzeugte Gallen waren ausserordentlich häufig an dem bei Isleworth gebauten Kohl. Die Bekämpfung dieses Käfers wird besprochen.

8. **F. Rudow. Hymenopterologische Mittheilungen.** (Giebels Zeitschrift f. die gesammten Naturwissenschaften 1878, Bd. 51, S. 231–244.)

Der Aufsatz enthält mehrere Beobachtungen über Cecidien, von denen aber nur der kleinere Theil durch *Hymenopteren* erzeugt wird. Von den bohnenförmigen Blattgallen von *Salix* (durch *Nematus Vallisnierii*) verzeichnet Verf. zwei vermischt vorkommende Formen, eine rothe mit glatter Oberfläche und eine grüne, mit warzenförmigen Erhöhungen versehene; doch lässt Verf. es selbst zweifelhaft, ob sie den zweierlei von ihm aufgezogenen Wespen entsprechen. Ferner erwähnt Verf. verschiedene Zuchtresultate aus Gallen „an den Stengeln (sic!) von glatten Weidenblättern“ und deren Mittelrippe. Ref. würde Stengel einfach in Blattstiel verändern, wenn er einen der Botanik ganz fernstehenden Entomologen als Verf. vor sich hätte und nicht einen Mann, der seiner amtlichen Stellung nach mit der botanischen Nomenclatur vertraut sein muss. Druckfehler kann's schwerlich sein, da unmittelbar darnach nochmals von den „Stengel- und Mittelrippenknoten“ die Rede ist.

Wenn Verf. der Deutung der Holzkröpfe der *Salicineen* als Mycocecidien desshalb nicht beistimmen kann, weil er dieselben bis jetzt immer von Larven bevölkert fand, so sind die

entgegenstehenden Beobachtungen des Ref. (cf. Jahresber. II, S. 1000) von anderen Forschern bestätigt worden. (Auch kann Ref. Material ohne Larven abgeben.) Es bleibt allein übrig, festzustellen, ob es ausser den durch Pilze erzeugten auch noch ebensolche Holzkröpfe an *Salix* oder *Populus* (vgl. auch Fr. Löw in Ref. No. 86) giebt, die durch Thiere erzeugt werden.

Ferner werden aufgeführt: Wurzelgallen an *Barbaraea vulgaris* L. durch *Cecidomyia sisymbrii* Schrk.; Gallen an Blättern, Blüthen und Stengeln von *Astragalus glycyphyllos* L. durch *Cecidomyia Réaumuri* (dieser Name wurde von Bremi für die Urheber der blasenförmigen Blattgallen von *Viburnum Lantana* gebraucht; Verf. hat vielleicht „*C. Giraudi*" schreiben wollen; d. Ref.) Blüthengallen an *Papilionaceen* durch *Cecidomyia (Diplosis) loti* Deg.; Deformation der Terminalknospe der kleinblättrigen Varietät von *Myrtus communis* durch Schildläuse; knorpelige, aufwärts gerichtete Blattrandrollung von *Prunus domestica*, Blattlausbrut und Milben enthaltend. Aber ob diese letzteren achtbeinig oder vierbeinig, giebt Verf. nicht an! Jene würden für die Beurtheilung des Cecidiums gleichgiltige Inquilinen sein, diese die wahrscheinlichen Urheber. Denn die Beschreibung des Verf. lässt nach Ansicht des Ref. die Möglichkeit zu, dass er jene von Bremi mit *Cephaloneon confluens* bezeichnete Form eines gemeinen Phytoptocecidiums vor sich gehabt.

Aehnliche unbestimmte oder doch unsichere Aeusserungen bezüglich der Urheber werden gegeben über Cecidien an *Raphanus* (vom Verf. früher [in Bd. 46, nicht 48 derselben Zeitschr.] einer *Phytoptus*-Art, jetzt einer Gallmücke zugeschrieben), *Populus alba* (zuckererbsengrosse Anschwellungen der Zweige, vielleicht der *Agromyza Schineri* Giraud zuzuschreiben), *Salix fragilis* (deformirte Knospen, den Frühjahstrieben des sogen. Rosenkohls ähnlich, von Blattläusen und Milben bewohnt) und *Rhamnus Frangula* (Psylloden und Aphiden).

Wenn des Verf. Arbeiten über Gallen dieses Studium fördern und für andere Forscher mehr sein sollen, als eine Plage, so muss derselbe in der Selbstkritik beträchtlich lernen, Wesentliches und Unwesentliches schärfer sondern und in der Publication von Resultaten, die ihm selbst noch nicbt einmal gewiss scheinen, viel zurückhaltender werden. Ref. steht übrigens in dieser seiner wiederholt geäusserten Ansicht über Rudow's Leistungen auf dem Gebiete der Pflanzengallen nicht allein. Man lese, was Fr. Löw (Verhandl. d. k. k. zool. bot. Ges. Wien 1878, S. 392) über Rudow's Oberflächlichkeit sagt.

9. **G. Mayr. Arten der Chalcidier-Gattung Eurytoma durch Zucht erhalten.** (Verhandl. der k. k. zool.-bot. Gesellsch. Wien, Jahrg. 1878, XXVIII, S. 297–333.)

Diese Arbeit betrifft nicht direct Gallenerzeuger oder Gallen, enthält aber die Resultate äusserst zahlreicher Zuchten aus Gallen, indem die Mehrzahl der behandelten Arten Parasiten von Cecidozoen sind.

10. **J. Lichtenstein. La collection Perris à l'école d'agriculture de Montpellier.** (Messager du midi, 26 Août 1878; übersetzt in Entom. Nachr. 1878, S. 273.)

Die Sammlung des durch seine biologischen Beobachtungen berühmten und auch für die Erforschung der Gallen seit 1840 thätig gewesenen Entomologen Ed. Perris († 10. Febr. 1878) sind in den Besitz der im Titel genannten Lehranstalt übergegangen. Conservator: V. Mayet, Prof. der Entomologie.

11. **L. v. Heyden. Die Käfer von Nassau und Frankfurt.** (Jahrbücher des Nass. Ver. f. Naturkunde, Jahrg. XXIX und XXX, 1876–77, S. 55–412.)

Trotz sonstiger Reichhaltigkeit an biologischen Angaben führt diese Arbeit (nach gef. Mitth. von F. Karsch) nur zwei Käfer als Gallenerzeuger auf, nämlich die bekannten *Gymnetron pilosus* Schönh., Stengelgallen an *Linaria vulgaris* bildend, und *Saperda populnea* L., die Anschwellungen junger Zweige von *Populus tremula* verursachend.

12. **Jul. Kühn. Wurzelfeinde des Kohls.** (Deutsche landwirthsch. Ztg. XXI, 1878, No. 85.)

Diese Beantwortung einer eingegangenen Anfrage betrifft die von Woronin neuerdings behandelte, durch *Plasmodiophora* verursachte Kohlpflanzenhernie, deren Besprechung nicht in diesen Abschnitt des Jahresberichts gehört. Nebenbei werden die knolligen Anschwellungen erwähnt, welche durch *Ceuthorhynchus sulcicollis* und *Baridius lepidii* an den Wurzeln von Kopfkohl, Wirsing, Kohlrabi und Blumenkohl erzeugt werden, und welche, wie Verf. mittheilt, nicht selten mit der vorher genannten Krankheitsform gleichzeitig an einer und derselben Pflanze auftreten.

13. P. **Cameron. The Fauna of Scotland**; with special reference to Clydesdale and the western district. Hymenoptera. Part I. Published by the Nat. Hist. Soc. of Glasgow. 1878. 8⁰. 52 p.

Die Arbeit giebt eine Aufzählung der schottischen *Tenthrediniden* mit Angabe von Zeit und Ort des Vorkommens sowie der Nährpflanzen. Deformationen oder Cecidien sind von letzteren erwähnt, aber nicht genauer beschrieben bei folgenden Blattwespen: *Blennocampa pusilla* Klug erzeugt Rollung der Blättchen von *Rosa. Nematus xanthogaster* Förster und *N. crassulus* Dbm., Thoms. verursachen Blattrollung an *Salix. N. vesicator* Bremi lebt in Gallen von *Salix laurina, N. gallicola* Westw. (*Vallisnierii* Htg.) dsgl. an *Salix fragilis, alba* und *Caprea; N. Vollenhoveni* Cam. in erbsenförmigen Gallen an *Salix purpurea* (ist vielleicht doch nur *N. gallarum* Htg.); *N. femoralis* Zadd. in Gallen an *Salix laurina*, die den Abbildungen gleichen, welche Zaddach von den Gallen von *Nematus ischnocerus* Thoms. gegeben (bezüglich der Gallen dieser 4 letzten *Nematus*-Arten vgl. Jahresber. IV., S. 1225 f. [d. R.]); *N. pedunculi* Htg. (?) in erbsenförmigen Gallen von *Salix aurita*; *N. baccarum* Cam. in behaarten Gallen derselben Pflanze; *N. herbaceae* Cam. in beerenförmigen (berry-shaped) Gallen von *S. herbacea; N. vacciniellus* Cam. in ebenso bezeichneten Gallen von *Vaccinium Vitis idaea; Cryptocampus pentandrae* Retz. (*populi* Htg.) in grossen, unregelmässigen, mehr oder weniger kugeligen Gallen an den Zweigen verschiedener Weiden. Für *Cr, saliceti* Fall. (*mucronatus* Htg.) und *Cr. angustus* Htg. wird nur angegeben, dass die Larven in jungen Weidenzweigen leben, nichts aber von Gallenbildung gesagt.

14. J. W. **May. Life-histories of sawflies.** Translated from the Dutch of Dr. S. C. Snellen van Vollenhoven. (The Entomologist 1878, XI, No. 186, S. 243—247.)

Diese Fortsetzung enthält zwei *Cryptocampus*-Arten; darunter *C. mucronatus* Klug aus Zweiganschwellungen von *Salix*. Keine neuen Beobachtungen.

15. **Ferd. Karsch jun. Eine Galle und ein neues Gallinsect, nebst Andeutungen über Cynipidengallen im Allgemeinen.** (Jahresber. der zool. Section des Westfäl. Prov.-Ver. f. Wissensch. und Kunst für 1877—78. Münster, 1878. S. 46—53; eine lithogr. Tafel.)

Die vom Verf. bei Münster in einem Exemplar gefundene und abgebildete Galle ist ähnlich der von *Diastrophus scabiosae* Gir. an *Centaurea Scabiosa* erzeugten. Sie besteht in einer 6,5 cm langen und 1 cm dicken Stengelanschwellung mit zahlreichen Larvenkammern, welche in der Richtung der Stengelaxe gestreckt sind. Die Markzellen, welche die Kammerwand bilden, sind dickwandig und getüpfelt; die Tüpfel nehmen an den nach aussen folgenden Zellen schnell an Grösse ab. Perris hat die Galle 1873 (Ann. Soc. Ent. Fr. p. 77 f.) erwähnt und das nicht aufgezogene Thier *Aulax lampsanae* genannt. Verf. giebt Beschreibung der Wespe und nennt sie *Diastrophus scabiosae.*

Die Gesammtzahl der bis jetzt bekannten Gallenformen giebt Verf. zu ungefähr 1250 an, wovon $^1/_5$ auf die Cynipiden entfallen. Dieses Fünftel vertheilt sich (mit Einrechnung einiger zweifelhaften Gallen) auf 29 vom Verf. aufgezählte Pflanzengattungen, darunter nur 2 kryptogamische (*Alsophila* und *Pteris*), eine gymnospermische (*Ephedra*) und eine monocotyledonische (*Arrhenatherum*). Auf *Quercus* kommen 90% aller bekannten Cynipiden-Gallen.

Für Verschiedenheit der Gallenform, hervorgerufen durch nicht unterscheidbare Cecidozoen auf differenten Nährpflanzen, giebt Verf. eine Anzahl von Beispielen, die den Cynipiden entnommen sind, und citirt Walsh's Annahme phytophager Varietäten. Endlich stellt Verf. zwei Termini Oocecidium und Scolaecocecidium auf zur Fixirung der schon von andern Forschern wiederholt (vgl. u. A. Jahresbericht V, S. 489, IV, S. 1228 Ref. No. 20) hervorgehobenen zweierlei Arten der Gallenerzeugung. „Die nächste wahrgenommene und mit unseren Mitteln wahrnehmbare Veranlassung zur Gallenbildung liefert für das Oocecidium das Ei, für die Scolaecocecidien hingegen die Larve.“ In dem Umstande, dass die Oocecidien bildenden *Nematus*- und *Enura*-Arten (Tenthrediniden) fast ausschliesslich auf *Salix* angewiesen sind, während diese Gattung keine Art aus der Familie der Cynipiden, deren Gallen Scolaecocecidien sind, beherbergt, findet Verf. einen Hinweis auf die Bedeutung der generischen Eigenthümlichkeiten der Nährpflanze.

16. **Edw. A. Fitch. Descriptions of Oak-Galls.** Translated from Dr. G. L. Mayr's „Die mitteleuropäischen Eichengallen". (The Entomologist, Vol. XI, 1878, S. 14–16, 31—33, 87–88, 114–115, 133—136, 145–147, 180–183, 204 207, 220 226.)

Die durch fünf Jahrgänge des „Entomologist" fortlaufende Uebersetzung der Mayr'schen Monographie, welche, mit Anmerkungen von Francis Walker und Edw. Newman versehen, von Mrs. Hubert Herkomer (geb. Weise) begonnen wurde, dann von Fitch fortgesetzt und in diesem Jahrgange zu Ende geführt worden ist, hat das Studium der Eichengallen in England wesentlich erleichtert und gefördert. Während noch Marshall (Ent. Monthly Mag. 1867–68) nur 14 britische Eichengallen anzugeben vermochte, zählt die von Fitch am Schlusse seiner Arbeit zusammengestellte Liste 41 aus Grossbritannien bekannte Species auf. Im Uebrigen verweisen wir auf unser Referat No. 19 im Jahresber. V, S. 496.

17. **Albert Müller. Cynips Curtisii.** (Mitth. der Schweiz. entomolog. Gesellsch. V, 1878. No. 7, S. 384.)

Verf. demonstrirt in der 21. Sitzung der Schw. entom. Ges. in Bern seine *Cynips Curtisii* aus Kurdistan, sowie deren Gallen an einer nicht näher bezeichneten *Quercus*-Art und verweist auf von ihm in Gardener's Chronicle 1870, No. 40, S 1312 f. gegebene Abbildungen, auch der Galle (eine Knospengalle von ca 1″ Durchmesser, mit centraler ovaler Kammer und einer durch kraterartige oder balaniforme Erhebungen unebenen Oberfläche, im Aussehen etwa zwischen den Gallen von *Cynips Hartigi* und *C. hungarica* stehend).

18. **E. A. Ormerod. Acorn- and bud-galls of Quercus Cerris.** (The Entomologist, XI, 1878, No. 184, S. 201–204, mit 3 Fig. in Holzschn.)

Genauere Beschreibung und Abbildung der im Jahresber. V, S. 497, Ref. No. 22 erwähnten *Cecidien.* Es sind Knospengallen, welche, je von einigen schmalen Schuppenblättchen umgeben, gewöhnlich zu drei beisammen sitzen und nach von Schlechtendal's Bestimmung zu *Andricus circulans* Mayr zu rechnen sind. An denselben zwei Bäumen in Kew, welche diese Gallen trugen, fand sich auch eine Eichelgalle, die ebenfalls abgebildet und beschrieben wird und wahrscheinlich zu *Andricus glandium* Gir. gehört (cf. Edw. A. Fitch in derselben Zeitschr. No. 184, S. 206 f.).

19. **E. A. Ormerod. Neuroterus laeviusculus.** (The Entomologist 1878, XI, No. 187, p. 275–276.)

Beobachtungen über Häufigkeit des Vorkommens der Galle in England im Herbst 1878.

20. **P. Cameron. Does alternation of generations or dimorphism occur in the European Cynipidae?** (Uebersetzung in Katter's Entomol. Nachr. IV, 1878, S. 6—8.)

Vgl. Bot. Jahresber. V, S. 496, Ref. No. 18. Cameron hat in jenem Aufsatz in einer schwer begreiflichen Weise die auf umfassenden Beobachtungen beruhenden Behauptungen Adlers angezweifelt. Er hat u. A. aus dem Umstande, dass er (Cameron) die nach Adler zusammengehörigen Gallenformen (cf. Bot. Jahresber. V, S. 495 f.) nicht am gleichen Ort bereits aufgefunden, geschlossen, dass A.'s Theorie irrig sei. — Später (Entomologist's Monthly Mag. No. 169, June 1878) hat C. die Richtigkeit der A.'schen Beobachtungen anerkannt.

21. **H. Hagen. On the natural history of gall insects.** (Canadian Entomologist, May 1878, Vol. X, p. 85—94. Auszug in: The Scottish Naturalist, Jan. 1879, S. 27–36.)

Eine Wiedergabe der Adler'schen Beobachtungen und Zurückweisung Cameron's. Verf. weist auf Walsh's und Bassett's Verdienste hin, sowie auf Lichtenstein's Besprechung des Generationswechsels bei *Cecidozoen* aus der Unterordnung der *Homopteren* und vermuthet Aehnliches für die *Cecidomyiden.*

22. **J. Lichtenstein. Notes** (sur les métamorphoses des Cynipides). (Ann. Soc. Ent. Fr. Sér. 5., T 8, 1878, Bullet. entom. p. LXIX und p. LXXXI; Entomologist's M. Mag. XV, p. 42—43; Uebersetzung nach Pet. Nouv. Ent. in Katter's Ent. Nachrichten 1878, S. 159—160.)

Verf. experimentirte im April 1878 an *Quercus pubescens*, erhielt wie Adler durch *Neuroterus lenticularis* die Gallen des *Spathegaster baccarum* und am 5. Mai aus letzteren auch die Wespe.

23. **J. E. Fletcher. Note on dimorphism and alternation of generations in Cynipidae.** (Entomologist's Monthly Magaz. XIV, 1878, No. 168, p. 265.)

Gleichfalls eine Bestätigung von Adler'schen Beobachtungen. Verf. brachte Anfang März 5 Exemplare von *Neuroterus numismatis* an eine in einem Blumentopf befindliche Eiche und zählte Mitte April 14 unverkennbare Gallen des *Spathegaster vesicatrix.* Eine spätere Notiz in derselben Zeitschrift (XV, No. 169, p. 12, mitgetheilt von Eds.) besagt, dass er auch die Gallen von *Sp. baccarum* durch *Neurot. lenticularis* erhielt.

24. **Fritsch. Jährliche Periode der Insectenfauna von Oesterreich-Ungarn.** (Denkschr. k. k. Akad. Wiss. Wien, Math.-naturw. Cl., XXXVIII, Abth. 1, p. 97—166, 6 Taf.)

Darunter einige Beobachtungen über die Erscheinungszeit von *Cynips calicis* Brgsd., *C. folii* Hrtg., *Rhodites rosae* L.

25. **Al. Laboulbène. Liste des éclosions d'Insectes observées par le Dr. J. E. Giraud.** (Annales Soc. Ent. France. 5ème série, T. VII, 1877, p. 397—436. 1878 im Druck erschienen.)

Unter den 789 Species sind zahlreiche, welche aus Pflanzengallen, in denen sie als Schmarotzer oder Einmiether, nicht als Urheber, gelebt, aufgezogen wurden. — Seine werthvolle Hymenopterensammlung, welche (nach G. Mayr) auch die Gallen enthält, hat der um die Erforschung der *Cynipiden*-Gallen sehr verdiente Gelehrte (Giraud) kurz vor seinem Tode dem Mus. d'hist. nat. zu Paris überwiesen (vgl. den citirten Band der Ann., Bullet. p. VI). — Eine „Notice nécrologique sur le Dr. Giraud" mit Aufzählung der entomologischen Arbeiten desselben gab Fairmaire in demselben Band der Annales, S. 389—396.

26. **E. A. Ormerod. Considerations on abnormal gall-growth.** (The Entomologist XI, 1878, No. 179, S. 82—87. Mit 3 Fig. in Holzschnitt.)

Die Veranlassung zu dieser Mittheilung gab ein interessantes Gallenmonstrum, das hier wohl zum ersten Male zur Beobachtung gekommen ist. Auf der Spitze einer Galle von *Cynips Kollari* befindet sich eine zweite, kleinere, ähnliche Galle mit eigener Larvenkammer. Während die basale Galle bei der Auffindung bereits hart und braun war, wie die reife Galle jener Wespe zu sein pflegt, war die obere noch grün und saftig und schrumpfte daher beim Eintrocknen zusammen. Die nächstliegende Erklärung der abnormen Gestalt möchte darin zu suchen sein, dass in die untere Galle kurz nach Beginn ihrer Entwickelung nochmals ein Ei abgelegt worden ist. Verf. erwähnt die mögliche Mitwirkung von Adventivknospen. Beim Gallenwachsthum sei die Bildung der Larvenkammer, als erster Effect, von dem zweiten: der Ausbildung der charakteristischen Gallenform, zu unterscheiden. Die zwei übrigen Figuren betreffen Gallen von *Andricus curvator* und *A. inflator.*

27. **Edw. A. Fitch. Modifications of gall-growth.** (The Entomologist 1878, Vol. XI, No. 181, p. 129—133.)

Die Abweichungen im Bau der Gallen, welche Verf. bespricht und durch Abbildungen darstellt für die *Quercus*-Gallen von *Aphilothrix gemmae* und *Cynips Kollari* sowie für die *Rosa*-Gallen von *Rhodites eglanteriae*, werden verursacht durch die Gegenwart von Inquilinen und bestehen hauptsächlich in der Bildung secundärer Larvenkammern.

28. **P. Freda. Ricerche e considerazioni sulla natura glucosidica del Tannino naturale delle Noci di Galla etc.** (Annuario d. R. Scuola Sup. di Agric. di Portici 1877.)

Titel nach Bot. Zeit. 1878, S. 416. Referat s. „Chemische Physiologie".

29. **V. T. Chambers. Tineina and their food-plants.** (Bull. of the U. S. geolog. and geogr. Survey of the Territories. Vol. IV, No. 1, 1878, p. 107—123.)

Nach F. Karsch sind in dieser Arbeit zwei Cecidozoen erwähnt, die beide spindelförmige Anschwellungen des Stengels erzeugen, nämlich *Gelechia gallaesolidaginis* Riley an *Solidago* und eine wahrscheinlich zu *Laverna* gehörige Larve an *Physalis viscosa* L. in Colorado.

30. **Ragonot. Les premiers états de plusieurs Microlépidoptères.** (Ann. Soc. Ent. France 1878, Bullet. p. CXX.)

Gelechia flavella Dup. faltet die Blätter von *Trifolium pratense*, *T. procumbens* und *Lotus corniculatus.* (Ref. kennt diese Faltungen nicht und kann daher nicht entscheiden, ob sie zu den Cecidien zu rechnen sind.)

31. **Fr. Haberlandt. Schädigung von Gerstensaaten durch die Chloropsfliege.** (Wiener landw. Zeitung 1877, No. 31. — Titel und Referat nach dem Auszug in Fühling's landw. Zeit. 1878, S. 17—18.)

Das Erscheinen der Chloropsfliegen erfolgt nach d. Verf. nicht immer zu derselben Frühlingszeit. Am wenigsten schaden sie beim frühesten Auftreten, weil dann an Stelle der angegriffenen und bald absterbenden sich neue Seitenhalme ausbilden. Bei einem späten Befallenwerden reift wenigstens ein Theil der ergriffenen Aehren. In dem vom Verf. besprochenen Fall in Böhmen erfolgte die Schädigung in einem mittleren Stadium und war deshalb um so schwerer. Die Aehren vertrockneten, ehe sie aus den Blattscheiden hervortraten. Regulirung der Saatzeit nach den örtlichen Erfahrungen könne daher von Nutzen sein. Nachwuchs von Gerste und Weizen sei im Sommer auf den Feldern zu verhüten oder zu beseitigen, weil er der Entwickelung der zweiten Generation der Mücke dient.

32. **Fr. Löw. Mittheilungen über Gallmücken.** (Verhandl. der k. k. zool.-botan. Gesellsch. in Wien XXVIII, 1878, S. 387—406, Taf. IV; auch separat erschienen.)

Im ersten Abschnitt („Neue Arten") werden vier *Cecidomyiden* beschrieben, für welche sich unsere bisherige Kenntniss auf die von drei derselben erzeugten Gallen beschränkte. Gleich für die erste Art wird aber vom Verf. die Galle sehr viel genauer beschrieben als bisher geschehen. Es ist die in Europa verbreitete, kegelförmige, ausfallende Lindenblattgalle von Réaumur, Bremi (der das nicht aufgezogene Thier *Cecidomyia tiliacea* nannte) und Frauenfeld. Die anfangs flach linsenförmige Anschwellung des Blattes erhebt sich allmählich immer mehr über beide Blattseiten, auf der einen (gewöhnlich der oberen) stumpf kegelförmig, auf der anderen unregelmässig halbkugelig. Später grenzt sich eine zapfenförmige Innengalle ab, die in der fleischigen Anschwellung wie ein Stöpsel im Flaschenhalse steckt und durch eine vorübergehende Aufquellung des sie umgebenden Zellgewebes im Juni oder Juli ausgestossen wird. Die in der zu Boden gefallenen Galle überwinternde Larve erweitert die Höhlung und präformirt durch Nagen einer ringförmigen Furche eine Art Deckel an der Gallenspitze, den die Puppe nur emporzudrücken braucht, um sich herausschieben zu können. Ueber die ziemlich mühsame Aufzucht des Insects, das auch den Angriffen der Parasiten sehr unterworfen, giebt Verf. genaue Anweisung.

Die zweite Art bildet Gallen auf *Quercus Ilex* var. *Ballota*. Sie wurde von Lichtenstein (cf. Jahresber. V, S. 498, Ref. No. 28) bei Montpellier entdeckt und nach ihm *Cecidomyia Lichtensteinii* benannt, kommt aber auch bei Neapel und Florenz vor. Ihre Gallen bilden breit aufsitzende, eiförmige Erhebungen der Blattunterseite von 2,5 mm Höhe. Oberseits entspricht der Galle eine flache Vertiefung, auf deren Grund sich ein sehr feiner Schlitz befindet. Die fast halbkreisförmig gebogene Larvenkammer endet mit einer kleinen runden Oeffnung an dem einen Ende des Schlitzes. Entwickelung der Mücke gleich der von *Cecidomyia circinans* Gir.

Deformirte Knospen von *Larix europaea* waren von Henschel 1875 beschrieben und ihr Erzeuger *Cecidomyia Kellneri* benannt worden. Verf. respectirt derartige Namen nicht, wenn sie ohne Beschreibung des Insects gegeben worden, und nennt letzteres *Cecidomyia laricis*. Die deformirten Kurztriebknospen sind ausser durch die Vergrösserung, welche sie erfahren (oft bis zu 5 mm Durchmesser), auch durch die dünne Schicht glashellen Harzes kenntlich, mit der ihre Spitze überzogen ist. Die von den braunen Knospenschuppen eingeschlossenen grünen Nadelanfänge schwellen an ihrer Basis unter schuppenförmiger Verbreitung stark an und legen sich fest übereinander, so dass die Knospe wie mit einer compacten, fleischigen, grünen Masse ausgefüllt erscheint. Die Larve lebt an der Spitze des Vegetationskegels. Das Cecidium wurde bisher nur im höheren Gebirge (Obersteiermark, Semring) gefunden.

In verdickten männlichen Blüthenkätzchen von *Corylus Avellana* lebt *Diplosis corylina* F. Lw. Kaltenbach hatte das Thier *Cecidomyia coryli* genannt, aber nicht beschrieben. Verf. beobachtete das Cecidium bei Wien (Ref. häufig in Thüringen, aber auch in Berchtesgaden).

Der zweite Abschnitt ist betitelt: „Neue *Cecidomyiden*-Gallen, deren Erzeuger noch unbekannt sind", und behandelt: 1. An *Thymus Serpyllum* ein (auch an *Nepeta nuda* L.

beobachtetes) Blüthencecidium, bei welchem die Blumenkrone in Knospenlage geschlossen bleibt und besonders an ihrer Basis verdickt und etwas aufgetrieben ist. 2. An derselben Pflanze Triebspitzen-Deformationen blühender und nichtblühender Zweige, ohne vermehrte Behaarung (auch vom Ref. in der Rhön und in Tirol beobachtet, aber zum Theil von anderer Erscheinung als die vom Verf. beobachteten Formen). 3. Auf *Vaccinium Vitis idaea* L. eine von Cameron (cf. Ref. No. 3) gesammelte Triebspitzen-Deformation von einiger Aehnlichkeit mit der des *Hypericum perforatum* L. 4. Auf *Epilobium angustifolium* ausser den missbildeten Blüthen eine Einrollung des Blattrandes, sehr ähnlich der an *Salix* durch *Cecidomyia marginemtorquens* Wtz. verursachten. 5. Auf der Unterseite der Blätter von *Quercus Ilex* L. bis 2 mm hohe kegelförmige Gallen mit kleinen Oeffnungen an der Gallenspitze; von Lichtenstein bei Montpellier gesammelt. 6. Auf der Lamina von *Quercus Cerris* L. (nie auf den Blattnerven) eine beide Blattseiten überragende Galle, die oberseits halbkuglig oder stumpf conisch und 1 bis $1^1/_2$ mm hoch ist und sich unterseits in einen dünnen, 2 bis $2^1/_2$ mm langen, gewöhnlich gekrümmten Schlauch verschmälert, an dessen Spitze eine nur durch Haare verschlossene Oeffnung sich befindet; vom Verf. bei Wien gefunden.

Im dritten Abschnitt „Beiträge zur Naturgeschichte einiger schon bekannter Arten“ werden (gleichzeitig mit Wachtl, cf. Ref. No. 4) die bisher von allen Beobachtern übersehenen, weil an den Birkenkätzchen äusserlich nicht bemerkbaren, Fruchtgallen von *Cecidomyia betulae* Wtz. genau beschrieben und Kaltenbach's oberflächliche und zum Theil falsche Angaben berichtigt. Die deformirten Früchte sind grösser und besonders dicker als die normalen (fast so dick als breit) und enthalten eine einzige grosse Larvenkammer (selten zwei), an deren oberem Ende eine kreisrunde Austrittsöffnung für die Puppe von der Larve im Herbst schon präformirt wird. — Die zweite Notiz betrfft nicht zur Entwickelung gelangende, übrigens normal aussehende Knospen von *Populus alba* L., deren Hemmung durch *Cecidomyia salicina* Schrk. bewirkt wird. Auch an *Salix purpurea* L. erzeugt diese Mücke nach dem Verf. nur dann die von Giraud 1861 abgebildeten Blattpolsteranschwellungen, wenn sie bis in die Basis der Knospe eindringt. — Die dritte Notiz bezieht sich auf eine zoophage Gallmücke, und in der letzten berichtet der Verf., dass er die Galle von *Diplosis centaureae* F. Lw. auch auf den Blättern von *Centaurea Jacea* L. gefunden hat.

Abgebildet sind die in Vorstehendem erwähnten Cecidien von *Tilia*, *Quercus Ilex*, *Q. Ilex* var. *Ballota*, *Q. Cerris*, *Corylus*, *Thymus* und *Betula*.

33. **J. Williams. On Grape Vine Galls.** (Annual report of the entomolog. Soc. of Ontario for the year 1877, Toronto 1877, p. 48—51.)

Eine von Holzschnitten begleitete Zusammenstellung nach älteren Publicationen von Osten-Sacken, Walsh und Riley, betreffend vier Cecidomyiden-Gallen amerikanischer *Vitis*-Arten (es sind diejenigen, welche v. Bergenstamm und P. Löw in ihrer Synopsis Cecidomyid. aufführen unter den Nummern 452, *Lasioptera vitis* O. S., 554, 555 und 556 d. Ref.). Zu welchem Zweck so unsinnige Hypothesen wieder abgedruckt sind, wie die über die Möglichkeit des Vorkommens einer (vermeintlichen) Apfelfrucht (es ist die apfelartige Galle No. 555, s. o.) auf einem Weinstock, ist nicht einzusehen.

34. **O. Nickerl. Kohlgallmücke als Rapsfeind.** (Oesterr. landwirthsch. Wochenblatt, 4. Jahrg., 1878, No. 27.)

Original dem Ref. nicht zugänglich. Auszüge in Biedermann's Centralblatt 1878, S. 925 und in Fühling's landw. Zeit. 1878, S. 708—709. Dumek fand bei Schlan in Böhmen röthliche, wie durch Hagel beschädigte Rapsschoten. Die in ihnen oft in Anzahl von 50 bis 60 vorhandenen Maden erkannte Nickerl als die der *Cecidomyia brassicae* Winnertz.

35. **E. A. Ormerod. On the Development of Galls of Cecidomyia ulmariae.** (The Entomologist XI, 1878, No. 176, S. 12—14, mit Abbild.)

Eine Arbeit, mit deren Resultaten sich Ref. nicht einverstanden erklären kann. Wenn Verf. an Material, das am 30. October gesammelt ist, die Entwickelung studiren will und unter demselben jüngere und ältere Entwickelungsstufen zu sehen glaubt, so ist Ref. der bestimmten Ansicht, dass zu dieser Jahreszeit junge Gallen an *Spiraea Ulmaria* überhaupt nicht zu finden sind, dass also die vermeintlichen Vorstufen im besten Falle nur

durch Hemmung stabil gewordene Formen sein können. In einen noch schwereren Irrthum ist aber die Verf. bei der Beschreibung des ausgebildeten Cecidiums verfallen. Dasselbe soll eine Innengalle („inner or true gall“) besitzen. Das Auffällige dieser Behauptung der Verf. veranlasste den Ref., die gegebenen Abbildungen mit seinen eigenen, vor Jahren gemachten Präparaten zu vergleichen. Hiernach sieht sich Ref. genöthigt, das, was in Fig. 4 als äusserste, bis auf ihre Basis von der angeblichen Innengalle gesonderte und diese weit überragende Gewebschicht der Gallenwand gezeichnet ist, für die Fortsetzung der Blattspreite zu beiden Seiten der Galle zu erklären. Das Missverständniss wurde dadurch möglich, dass die Blattgalle von unten gesehen häufig in die Blattfläche hineingedrückt erscheint, die Galle also von einer engen tiefen Rinne umgeben ist. Der der Galle nächstgelegene Theil der Lamina (nicht nur der hypertrophische mit den enorm vergrösserten oberseitigen Epidermiszellen) erfährt eine Lageveränderung, so zu sagen eine Ausstülpung nach oben, so dass die Uebergangsstelle zwischen Galle und Blattspreite nicht in der normalen Ebene des übrigens Blattes, sondern über dieser liegt. Einen Beweis für seine Deutung der Abbildung findet Ref. in der auf die vermeintliche Innengalle bezogenen Angabe: „flocculent outside“, was nur für die Aussenseite der Gallen selbst richtig ist. Eine Innengalle existirt bei diesem Cecidium also gar nicht.

36. **Edm. André. Mémoire pour servir à l'histoire de la Trioza centranthi Vallot.** (Ann. Soc. Entomol. France, 1878. 5e Série, T. VIII, p. 77—86. Pl. 1.)

Verf. sammelte in der Côte-d'or das schon von Vallot 1829 erwähnte Cecidium des *Centranthus angustifolius* DC., welches durch *Psylla (Trioza) centranthi* Vallot erzeugt wird. Nach Puton ist diese Art von *Trioza Neilreichii* Frfld. (auf *Valerianella dentata*) nicht verschieden. Die Deformation betrifft am häufigsten die Blätter (welche sich verdicken und unter unregelmässiger Krümmung durch Zusammenlegung ihrer Ränder die vom Cecidozoon bewohnte Höhlung bilden), seltener die jungen Blüthenstände, welche dadurch zu rundlichen Gallen werden. Abbildung von beiderlei Cecidien ist beigegeben. Larve, Nymphe und Imago des Cecidozoon, sowie Parasiten desselben werden ausführlich beschrieben.

37. **Fr. Löw. Diagnoses of three new species of Psyllidae.** (Entomologist's Monthly Magaz. XIV. 1878. S. 228—230.)

Zwei davon sind Cecidozoen: *Trioza Aegopodii* verursacht die vom Ref. 1875 beschriebenen Ausstülpungen der Blattspreite von *Aegopodium Podagraria* (s. Jahresber. IV, S. 1228), und *Trioza dispar* lebt auf der Unterseite der Blätter von *Taraxacum officinale*, welche dadurch in ähnlicher Weise deformirt werden.

38. **H. F. Kessler. Die Lebensgeschichte der auf Ulmus campestris L. vorkommenden Aphiden-Arten und die Entstehung der durch dieselben bewirkten Missbildungen an den Blättern.** (Programm der höheren Bürgerschule zu Cassel für das Schuljahr 1877—78. Cassel, 1878. 4⁰. 18 S. 1 lithogr. Tafel. [Im Buchhandel durch Kay, Cassel.] — Ferner beigegeben dem XXIV. und XXV. Bericht des Vereins für Naturkunde zu Cassel. 1878. Sep.-Abdr. in 8⁰., 25 S., 1 Tfl.)

Die vom Verf. behandelten vier gallenerzeugenden Aphiden der Feldrüster sind *Tetraneura ulmi* L., *T. alba* Rtzb. (Verf. zieht als Synonym hinzu *Schizoneura compressa* Koch; dagegen vgl. Fr. Löw im nächsten Jahresber. [d. Ref.]), *Schizoneura ulmi* L. und *Sch. lanuginosa* Hart. Unter den vom Verf. sorgfältiger als von früheren Beobachtern beschriebenen und auch abgebildeten Gallen dieser vier Blattlausarten hat eine, nämlich die der zuletztgenannten Species, den Charakter eines *Acrocecidiums*, denn sie entsteht nicht, wie bisher angenommen wurde, aus einem Blatt, sondern durch Verwachsung der jüngeren Blätter einer Knospe. Die hierdurch gebildete, blasenförmige, nuss- bis faustgrosse Galle zeigt in ganz jungem Zustande zuweilen noch dütenartige Kammern, an denen man die einzelnen in die Gallenbildung eingetretenen Blättchen erkennen kann. An der Basis der Galle und mit ihr verwachsen findet man stets ein oder einige verunstaltete Blätter; es sind die ältesten des deformirten Triebes, die zur Zeit der Infection schon zu weit entwickelt waren, um mit den übrigen Blättern zu verschmelzen. Neben ihnen findet man noch eine Anhäufung kleiner, behaarter, warzenartiger Gebilde, die nach Ansicht des Verf. gleichfalls verkrüppelte Blätter sind. Die Gallen entstehen an den Enden der Seitentriebe und fallen nicht ab,

erhalten sich vielmehr in Folge der derben Beschaffenheit ihrer Wandung oft mehrere Jahre hindurch am Baume.

Von den drei übrigen Cecidien besteht das der *Schizoneura ulmi* in einer Rollung des Blattes. Die gallenerzeugenden Aphiden (ein Thier oder mehrere, bis 11) sitzen am Blattrand. Im Sommer öffnet sich diese Galle (im Gegensatz zu den drei übrigen, an welchen beliebige Wandstellen aufreissen) durch Lockerung der Rolle und gestattet so den Thieren den Austritt. Die Cecidien der beiden *Tetraneura*-Arten sind minder leicht von einander zu unterscheiden. Beide bestehen in einer beutelförmigen Ausstülpung auf der Blattoberseite, deren unterseits gelegener Eingang durch erineumähnliche Haarbildungen frühzeitig verschlossen wird und nicht als Austrittsöffnung für die geflügelten Thiere dient. Der wichtigste Unterschied zwischen beiden Gallen liegt nach dem Verf. in der Stellung derselben. Die von *Tetraneura ulmi* L. steht an beliebigen Stellen der Lamina in Ein- oder Vielzahl auf einem Blatte; die von *T. alba* Rtzb. immer in der unteren Blatthälfte, meist sehr nahe der Basis und in Einzahl. Letztere Galle wird zu einer Zeit, da das Blatt noch gefaltet ist, in einem Nervenwinkel gebildet und steht deshalb stets dicht an resp. auf dem Mittelnerven. Unter Anschwellung der Gefässbündel tragen Theile des Mittel- und der hier abzweigenden Seitennerven zur Bildung der Galle bei und verleihen ihr dickere Wandungen und eine grössere Dauer. Die Galle schrumpft im Herbst zwar ein, fällt aber erst mit dem Blatte selbst. Die Cecidien von *T. ulmi* hingegen lösen sich meist noch vor dem Blätterfall aus der Blattspreite, so dass diese dann an den betr. Stellen grössere oder kleinere Löcher oder Randlücken zeigt.

Von allen 4 Gallen ist bei Cassel die von *T. ulmi* die verbreitetste (in ganz Mitteleuropa gleicherweise, d. Ref.), die von *T. alba* die seltenste. Jene fand K. oft allein auf einem Baum oder Strauch; jede von den 3 anderen aber immer nur in Gemeinschaft mit noch einer andern Art und nur auf vereinzelten Stämmen alle 4 Arten zugleich.

Bezüglich der Erklärung der Gallenbildung glaubt Verf. der Saftentziehung gar keine Bedeutung beilegen zu sollen und betont nur das andere Moment: „Erregung zu aussergewöhnlich starker örtlicher Vermehrung der jungen Zellen, etwa durch Einlassen einer Flüssigkeit Seitens des Thieres.“ Zur Erklärung der Ausstülpung der *Tetraneura*-Gallen muss Verf. deshalb einen vom Thier durch seine Schwere oder durch besondere Bewegungen ausgeübten Druck zu Hülfe nehmen. Das saugende Thier sitzt in der Spitze der Ausstülpung (also wie bei den hornförmigen und beutelförmigen Phytoptocecidien. Ref. sieht in diesem Umstand die Bestätigung für die Anwendbarkeit seiner Erklärung, cf. Jahresber. IV, S 1230, auch auf diese Hemipterocecidien). Die in den Gallen vorkommenden, wasserhellen, mit weissem Staub bedeckten Tropfen (in den Gallen von *Schizoneura lanuginosa* durch Ansammlung die Grösse eines Sperlingseies erreichend) sind nicht, wie de Geer glaubte, Ausschwitzungen der Gallenwand, sondern Excremente der Thiere, deren Abscheidung Verf. an letzteren auch ausserhalb der Galle beobachtete.

Von dem zoologischen Inhalt der Arbeit kann hier nur Einiges zur Orientirung über Entwicklungsgang und Lebensweise angedeutet werden. Ein ungeflügeltes Individuum erzeugt bei Beginn der Frühjahrsperiode eine Galle (seltner findet man mehrere Mutterthiere in einer Galle) und bringt, nachdem es mehrere (bei *T. ulmi* vier) Häutungen durchgemacht, eine verschieden grosse Zahl Junge zur Welt. Nach Verlauf von ungefähr acht, bei *Schiz. ulmi* nur sechs Wochen (von der Gallenbildung an gerechnet) verlassen diese Thiere im Juni oder Juli in geflügeltem Zustande die Galle durch die entstehende Oeffnung. Die ausserhalb der Galle von ihnen alsbald geborenen Individuen sind wieder ungeflügelt und gleichen den Altmutterthieren des ersten Frühjahrs. Für die vom Verf. vermuthete Begattung fehlen noch entscheidende Beobachtungen.

Durch eine Reihe von interessanten Versuchen, bei denen die Ringelung der Aeste mit Theer mit Erfolg zu Hülfe genommen wurde, fand der Verf., dass die Ueberwinterung nicht in den Knospen und nicht im Boden, sondern zwischen älteren rissigen Rindentheilen des Stammes und der Aeste stattfindet. Damit steht die Beobachtung im Einklang, dass man an alten Ulmen die Gallen vorzugsweise auf Ausschlägen der unteren Ast- und Stammgegenden findet. Als Mittel zur Vertilgung der Thiere ergiebt sich daher Abkratzen, Abbürsten

oder Bestreichen der älteren Rindentheile mit Kalk- oder Gaswasser oder drgl. im Herbst oder Winter.

39. J. Lichtenstein. **Métamorphose et sexués du Puceron du peuplier, Pemphigus spirothecae Pass.** (Compt. rend. hebd. acad. sc. Paris 1878, T. LXXXVI, No. 20, p. 1278 bis 1279. Ferner: Verhandl. d. zool. bot. Ges. Wien 1878, XXVIII, Sitzungsber. S. 40. Vorläufige Mittheilung in: Ann. Soc. Ent. France 5e série, T. 8, 1878, Bullet. entomol. p. XIII.)

Von dem im Titel genannten Urheber der spiralig gedrehten Gallen der Blattstiele mehrerer *Populus*-Arten (an welchem Thier Fr. Löw die Entwickelung flügel- und schnabelloser Jungen im October und November im Zimmer beobachtete, Verhandl. zool.-bot. Ges. Wien XXVII, Sitzungsber. S. 40) hat Verf. die Entwickelungsgeschichte vervollständigt. Auf die geflügelte Generation, welche im Spätherbst die Gallen füllt, folgt die sexuirte, deren Weibchen nach der Begattung (wie *Phylloxera*) ein einziges Ei legt. Das im Frühjahr demselben entschlüpfende Thier erzeugt die Galle.

40. L. Courchet. **Étude sur le groupe des Aphides et en particulier sur les Pucerons du Térébinthe et du Lentisque.** Montpellier 1878. 4⁰. 57 S. 3 Taf. — Besprochen von P. Magnus im Bot. Verein d. Prov. Brandenburg, XXI, Sitzungsber. S. 16.

Im ersten Theil seiner Arbeit giebt Verf. zunächst einen geschichtlichen Ueberblick über die Entwickelung unserer Kenntniss von den biologischen Verhältnissen der Blattläuse und die bezüglichen Hypothesen bis auf Lichtenstein's Anthogenesis, sowie Uebersichten der Classification nach Ratzeburg und Passerini. Aus dem, was der Verf. im Allgemeinen über die Beziehungen der *Aphiden* zu den Pflanzen sagt, heben wir hervor, dass Passerini eine Art auf Cryptogamen kennt, nämlich auf *Marsilea quadrifolia*, und dass nach demselben Autor auf *Cistineen*, *Polygaleen*, *Oxalideen*, *Rutaceen* u. A. bisher keine *Aphiden* gefunden worden sind. Nur selten lebt eine Blattlausart auf mehreren Pflanzenspecies wie *Aphis papaveris;* die meisten sind auf eine Nährpflanze ausschliesslich angewiesen. Verf. selbst beobachtete im botanischen Garten in Montpellier zwei nahe verwandte *Pistacia*-Arten (oder Varietäten), *P. Terebinthus* und *P. vera* L. („Pistachier franc"), deren Zweige in einander griffen; von den 5 *Pemphigus*-Arten, die auf ersterer lebten, ging keine einzige auf die zweite *Pistacia*-Art über (welche nach Lichtenstein auch sonst niemals mit Gallen gefunden wird. D. Ref.). Andererseits scheint bei einigen Arten ein regelmässiger Wechsel der Nährpflanzen stattzufinden, worüber Verf. Versuche anstellte (vgl. das nächste Ref.). Die Verfolgung des Entwickelungsganges der gallenerzeugenden Läuse ist die Hauptaufgabe des Verf. im zweiten Theil seiner Arbeit, welcher der zweiten Hälfte des Titels entspricht. Doch giebt Verf. zugleich Abbildung und kurze Beschreibung der Gallen selbst an den genannten zwei Pflanzen, nämlich von der an *Pistacia Lentiscus* (durch *Aploneura lentisci*) und von sechs Gallen an *P. Terebinthus*. Von diesen sechs beschrieb Réaumur zwei an den Blättchen vorkommende: eine kugelige, gewöhnlich vom Mittelnerv oder dem Blattstiel entspringende (durch *Pemphigus utricularius* Pass.) und eine randständige halbmondförmige (durch *P. semilunarius* Pass.). Passerini fügte eine dritte hinzu, die schoten- oder hornförmig gestaltet ist und an beiden Enden spitz zuläuft (durch *P. cornicularius* Pass.). Sie scheint durch Umbildung eines Zweiges zu entstehen. Derbès beschrieb abermals zwei Arten, beide durch Umschlagung des Blättchenrandes nach oben gebildet, aber nach aussen nicht mit halbmondförmig concaver, sondern mit gerader oder leichtgeschwungener Begrenzungslinie (durch *P. follicularius* Pass. und *P. pallidus* Derbès). Die sechste Galle ist erst vom Verf. unterschieden worden. Wie das zu ihr gehörige Insect steht sie einer der vorhergehenden *(P. pallidus)* so nahe, dass Verf. nur mit Zögern die neue Species *P. retroflexus* aufgestellt hat. Der Blattrand ist bei diesem neuen *Cecidium* nach unten, bei *P. pallidus* nach oben umgeschlagen. Schliesslich giebt Verf. noch einige Notizen über im Handel vorkommende *Terebinthaceen*-Gallen.

41. J. Lichtenstein. **Migration des Pucerons des galles du lentisque aux racines des graminées.** (Compt. rend. hebd. acad. sc. Paris 1878, T. LXXXVII, No. 21, p. 782—783.)

42. Derselbe. **Métamorphoses de l'Aploneura lentisci Passerini.** (Extrait des Comptes-rendus d. l. Soc. entomol. de Belgique. Séance du 7 Déc. 1878. 3 S.)

43. **Derselbe. Sobre las emigraciones de los pulgones y las metamorfósis del pulgon del lentisco.** (Anal. de la Soc. Esp. de Hist. Nat. 1878, T. VII, p. 471—474.)

Entsprechend dem, was de Bary bei den Pilzen Heteröcie genannt hat, fand Verf. früher schon einen regelmässigen Wechsel der Nährpflanzen bei *Phylloxera*-Arten von *Quercus* (cf. Jahresber. IV, S. 1233, Ref. No. 39) und giebt in den drei Mittheilungen, deren Titel vorstehend genannt, ein neues und um so auffälligeres Beispiel, als die betreffenden Pflanzen im System sehr weit von einander entfernt sind. *Aploneura lentisci* Pass. erzeugt bekanntlich eine Blattgalle auf *Pistacia Lentiscus*. Die nach gewisser Zeit in der Galle auftretenden geflügelten Thiere wandern aus. Ihre flügellosen Nachkommen leben in einer längeren oder kürzeren Reihe von Generationen bis zum Frühjahr an den Wurzeln von *Gramineen (Bromus sterilis, Hordeum vulgare).* Zu dieser Zeit verwandelt sich ein Theil von ihnen in geflügelte Thiere, die sich wieder zur Mastixpistazie wenden, wo ihre Eier (von L. Puppen genannt, weil sie ungleich gross, je nach dem Geschlecht des aus ihnen hervorgehenden Thieres) die schnabellosen, geschlechtlich differenzirten Insecten liefern. Aus dem befruchteten einzigen Ei des Weibchens entschlüpft die ungeflügelte Stammmutter, welche die Gallenbildung wieder beginnt.

Drei kleinere Mittheilungen des Verf. in Ann. Soc. Entom. France 5e S., T. 8, Bullet. ent. p. XC—XCI und p. CLXVII und in Petites nouvelles entomologiques 1878, No. 210, p. 286—287 beziehen sich gleichfalls auf obige Entdeckung.

Die Zucht auf *Hordeum* wurde auf Veranlassung des Verf. von Courchet ausgeführt, dem es auch gelang, noch zwei *Pemphigus*-Arten *(follicularis* und *semilunaris)* auf *Gramineen*-Wurzeln zu erziehen.

44. **W. Saunders. The Aphides or Plant Lice.** (Annual report of the entomological Society of Ontario for the year 1877, Toronto 1877, p. 31–39.)

Unter den vom Verf. (dem Herausgeber des „Canadian Entomologist") besprochenen wenigen Arten befindet sich (S. 34) auch *Eriosoma pyri* Fitch, eine Wolllaus, welche auf den Wurzeln des Apfelbaumes Anschwellungen von veränderlicher Gestalt und Grösse (von denen Abbildung gegeben wird) erzeugt und dadurch dem Baume schadet, zuweilen ihn sogar tödtet. Sie ist in Canada und dem nördlichen Theil der Vereinigten Staaten sehr häufig und nach dem Verf. am besten dadurch zu bekämpfen, dass die stärkeren Wurzeln mit heissem Wasser überbrüht werden.

45. **E. Vianne. Le Puceron lanigère.** (Bulletin d'Insectologie agricole, 3e année, p. 105.)

Titel nach Ann. Soc. Ent. France 1878, Bullet. bibliogr. p. 46.

46. **C. de Nos. Blutlaus.** (Nach Fühling's landw. Zeit. 1878, S. 225 in: Wiener Obst- und Gartenzeitung 1877, S. 197.)

Verf. hatte gute Erfolge von der Anwendung des Petroleums gegen die Blutlaus.

47. **R. Hartig. Die krebsartigen Krankheiten der Rothbuche.** Vorläufige Mittheilung. (Danckelmann's Zeitschr. für Forst- und Jagdwesen IX [1878] Heft 3S. 377—383; sowie: Amtlicher Bericht der 50. Vers der Naturforscher etc. zu München, im Druck ersch. 1878. Hiernach abgedruckt in Botan. Zeitung 1878, S. 138—140.)

Verf. hat uns vier nach ihrer Ursache verschiedene Krankheiten der Rothbuche kennen gelehrt, die vom Forstmann mit dem gemeinsamen Namen „Krebs" bezeichnet werden. Ueber die zwei ersten vgl. Jahresber. V, S. 148 und 855; die beiden andern sind durch Aphidinen erzeugte Gallenbildungen. Eine neue *Lachnus*-Art, von Altum *L. exsiccator* benannt (und gleichfalls in Danckelmann's Zeitschr. Bd. IX, 1878, S. 332 ff. beschrieben) wird in zahlreichen Familien auf der Unterseite der Zweige und an der Nordseite junger Stämme sitzend gefunden. Sie senkt ihren Schnabel bis in die Cambialschicht. Die auf einer Fläche von oft mehreren Decimetern Längserstreckung am Stamme entstehenden kleinen, je 2–3 mm dicken Gallen bewirken, dass die äusseren Rindenschichten und die Peridermschicht in einem Längsriss aufplatzen. Bis zum nächsten Jahre ist die Rindenstelle schwarz. Der Zweig stirbt nicht selten ab. Ueberwallung kann stärkere Zweige retten, wenn sich die Gallenbildung nicht wiederholt. Zwischen den dünnwandigen parenchymatischen Gallenzellen und den Zellen- und Gefässelementen des Holzes werden interessante Uebergangsstadien beobachtet.

Chermes fagi, die Buchenwolllaus (gewöhnlich von weisser Wolle, ihrem wachsartigen Secretionsproduct, umgeben) erzeugt zunächst eine linsen- oder pockenförmige Galle im äusseren Rindenzellgewebe, welche anfänglich von der Korkschicht bedeckt bleibt. Weitere Volumenvergrösserung durch Fortsetzung der Gallenbildung nach innen, oft bis auf den Holzkörper, führt zum Aufplatzen der Rinde und somit zur Bildung rundlicher Krebsstellen bis zur Grösse eines Markstücks. In jüngeren (bis 30jährigen) Buchenstangenorten beobachtete Verf. schwere Schädigung (Vertrocknung der Zweige des Gipfels). An alten Stämmen scheint keine Gallenbildung zu erfolgen; sie sind nur gefährdet, wenn die Wolllaus in geschlossener, weisser Schicht sie bekleidet. Dann kann schnelles Absterben durch Vertrocknen der Rinde eintreten, wie Verf. an einer ca. 100jährigen Rothbuche erfuhr.

48. **W. Winkler. Zur Anatomie der durch die Fichtenrindenlaus an Fichtenzweigen entstehenden Zapfengalle.** Kleinere Arbeiten des pflanzenphysiol. Instituts der Wiener Universität XIII. (Oesterr. Bot. Zeitschr. XXVIII, 1878, No. 1, S. 7—8.)

Verf. bespricht die durch Bildung der Gallen von *Chermes viridis* Rtzbg. und *Ch. coccineus* Rtzbg. hervorgerufenen Veränderungen in den Geweben der Nadeln und des Zweiges. Der Oberhaut fehlen die Spaltöffnungen; dagegen trägt sie haarartige Papillen, die an den Rändern der Bruthöhlen zu langen Haaren werden, im Innern der Höhlen aber fehlen. Stärke findet sich in den Oberhautzellen und in grossen Massen im Parenchym. Die Zellen des letzteren sind bedeutend vergrössert und ohne Zwischenräume. Die Hypodermschicht fehlt. Die Zahl der Harzgänge ist vermehrt. Am Grund der umgebildeten Nadel ist das ganze Gewebe sclerenchymatisch. Dieses Sclerenchym bildet den festen Kern der Galle und setzt sich durch die Markstrahlen bis zum Mark des Zweiges fort. Das Gefässbündel der Nadel zeigt Verkümmerung. Im Cambium erscheint das Gewebe zerrissen; es findet sich hier ein Hohlraum. Gerbstoffgehalt der Gallen ziemlich bedeutend.

49. **C. Berg. Lepidopterologische Studien. II. Cecidipta Excoecariae. Eine neue Phycideen-Gattung.** (Stettiner entomolog. Zeitung. 39. Jahrg. 1878, S. 230—237. — Nach Bertkau, der einen Auszug in Troschel's Archiv 45, II, S. 158 giebt, auch in: An. Cient. Arg. und in Tijdschr. Ent. XXI, S. 119 ff.)

Eine vom Verf. nicht näher bezeichnete *Chermes*-Species erzeugt Gallen an den Zweigen und kleineren Aesten einer baumartigen *Euphorbiacee* Südamerika's, *Excoecaria biglandulosa* Müll., welche in zwei Figuren der beigegebenen colorirten Tafel dargestellt sind. Diese Gallen werden nach Beobachtungen, die Verf. an zwei Orten in Argentinien anstellte, von der Raupe eines neuen Lepidopteron, *Cecidipta Excoecariae* Berg, ausgefressen und als Wohnung benutzt.

50. **V. Fatio. État de la question phylloxerique en Europe en 1877**, avec 7 cartes. (Archives des sciences phys. et naturelles. Nouvelle période No. 245, 1878. Genève et Bâle.)

War dem Ref. nicht zugänglich. Titel nach Bibl. hist.-nat. 1878, S. 9. Nach dem Auszug, den Bertkau (in Troschel's Arch. f. Naturg. 45. Jahrg. II, S. 221) giebt, ein Bericht über den internationalen Phylloxera-Congress zu Lausanne im August 1877. Die Karten stellen die Verbreitung des Insects in Europa bis zum Jahr 1877 dar.

51. **R. Mc Lachlan. Phylloxera in Scotland.** (Entomologist's Monthly Mag. XV, No. 171, Aug. 1878, p. 69.)

Kurze Notiz über ein einem schottischen Treibhause entstammendes Weinblatt, das bei nur $1^1/_2$ Zoll Breitendurchmesser 35 Phylloxera-Gallen trug.

52. **M. Cornu. Études sur le Phylloxera vastatrix.** (Mémoires prés. par divers savants à l'acad. des sciences etc. T. XXVI. Paris, 1878, No. 1, 4°., 357 S., 24 Taf.)

Die Untersuchungen, welche Verf. im Auftrag der Pariser Akademie der Wissenschaften und als Sekretär der von ihr eingesetzten *Phylloxera*-Commission in den Jahren 1873 bis 1875 in Montpellier, Bordeaux und besonders in dem Laboratorium zu Cognac ausführte, waren bis daher nur durch die Mittheilungen bekannt, die in den Comptes rendus erschienen, und die, dem Charakter jener Berichte entsprechend, kurz gefasst, daher vielfach zerstückelt werden mussten, auch nicht von Abbildungen begleitet sein konnten. Der uns vorliegende stattliche Quartband vereinigt jene Abhandlungen zu einem durch 24 Tafeln

Abbildungen in seinem Werth wesentlich erhöhten Ganzen. Nur eine Abhandlung war bereits mit Abbildungen erschienen (in derselben Sammlung wie die jetzt zu besprechende, 1874, T. XXII, No. 6): „Etudes sur la nouvelle maladie de la vigne", deren Figuren (u. A die Blattgallen betreffend) im neuen Werk nicht wiederholt wurden.

Manche von den Beobachtungen Cornu's erscheint erst jetzt an der Hand der Abbildungen im vollen Licht, wie z. B. die räthselhafte Entwickelung der Nodosität, die auf Pl. VII, Fig. 7—11 dargestellt ist. An ihr bildet sich die charakteristische hakenförmige Gestalt erst aus, nachdem das Thier, das nur kurze Zeit gesogen, sich entfernt hat. Eine so lange Zeit andauernde und energische Nachwirkung des Saugens ist mindestens befremdlich; aber Ref. möchte eher an eine stattgehabte zeitweise Rückkehr des Insects glauben. Wenigstens scheint diese Möglichkeit bei der Art der Untersuchung nicht mit Sicherheit ausgeschlossen.

Die ganze Arbeit zerfällt in zwei Theile, einen botanischen uud eiueu entomologischen, von denen jener die grössere Hälfte des Buches (198 S. Text) umfasst und uns hier allein angeht. Von den sorgfältig und schön ausgeführten 24, zum grösseren Theil farbigen Tafeln gehören 16 zum botanischen Theil der Arbeit; eine stellt die Gallen der Zweige, Ranken etc. dar, eiue betrifft die Anatomie normaler Wurzelorgane, sieben die Nodositäten (deren Entwickelung durch eine Anzahl Serien bei 2—3-facher Vergrösserung dargestellt wird), fünf deren Anatomie und zwei die Wurzelgallen anderen Ursprungs. Der botanische Theil ist iu 5 Hauptabschnitte gegliedert: I. Identité du Phylloxéra des feuilles et du Phylloxéra des racines. II. Altératious des organes aériens de la vigne; galles des feuilles, des petioles, des vrilles et des tiges. III. Altérations des organes souterrains de la vigne. IV. Causes réelles des altérations produites sur les organes aérieus de la vigue par le Phylloxéra. V. Renflements radicellaires qu'on pourrait confondre avec les effets dus au Phylloxéra. Von diesen Abschnitten nimmt naturgemäss der dritte über die Hälfte des ganzen Raumes ein. Die Darstellung der Anatomie und der Entwickelungsgeschichte der Nodositäten ist weit ausführlicher als in den früheren Publicationen des Verf. Die Hemmung der Entwickelung in der Umgebung der Reblaus, die Vergrösseruug der Gewebselemente in den nächstfolgenden Schichten und die eintretendeu Zelltheilungen werden so klar dargelegt, als es die Unmöglichkeit der Verfolgung eines uud desselben Würzelchens überhaupt erlaubt. Die ersten Abschnitte hingegen siud zum grösseren Theil wortgetreue oder doch nur durch kleinere, mehr redactionelle Verbesserungen abweichende Neudrucke früherer Publicationen, über die zu berichten daher hier nicht unsere Aufgabe sein kann. Aber auch ein Referat über den wesentlichsten Inhalt der bedeutend erweiterten Abschnitte 3 und 4 würde zu Wiederholungen dessen führen, was bereits im Bot. Jahresber. IV, S. 1229 f. gesagt worden. Ref. beschränkt sich deshalb auf Hervorhebung einiger Einschaltungen und auf die weitere Ausführung der Cornu'schen Hypothese zur Erklärung der Gallenbildung.

Unter den Beobachtungen, welche die Identität von Wurzel- und Blattgallen-Phylloxera erweisen sollen, ist eine neue. Bekanntlich war die Erzeugung vou Blattgallen mittels Wurzelläusen den europäischen Gelehrten bisher nie geglückt, während das umgekehrte Experiment wiederholt mit Erfolg ausgeführt worden ist. Cornu beobachtete nun (Abschn. III, S. 41 f.) Mitte Juni ohne Dazwischenkuuft geflügelter Rebläuse spontane Bildung einer Blattgalle an einer mit Wurzelläusen besetzten *Vitis monticola.*

Der Abschnitt über die Veränderungen, welche Blatt, Blattstiel, Ranken und Stengel durch die Reblaus erfahren, beginut mit der Anatomie der Blattgallen. Gegenüber einer von anderer Seite gegebenen Deutung weist Verf. darauf hin, dass zu ihrer Bildung Pallisadenparenchym und lockeres Parenchym gleichmässig beitragen; sonst würden die Gefässbündel nicht eine mittlere Lage in dem hypertrophischen Gewebe einnehmen.

Bei Besprechung der Nodositätenbildung wird die Bestätigung der Beobachtungen von 1873 an unterirdischen (jedesmal durch Umstürzen des zur Cultur der Rebe benutzten Blumentopfes blossgelegten) Würzelchen durch diejenigen Untersuchungen erwähnt, welche 1875 im Laboratorium zu Cognac angestellt wurden. Verf. benutzte hier als passives Infectionsmaterial die am Stengel von feucht und warm gehaltenen Topfpflanzen hervortreibenden Adventivwurzeln. Die Beobachtung war deshalb sehr erleichtert, der Erfolg ganz der

gleiche wie in den früheren Versuchsreihen. Die jungen Rebläuse setzten sich nicht an einem beliebigen Punkt des Würzelchens fest, auch nicht auf der durch die Wurzelhaube geschützten Spitze, sondern nahe unterhalb derselben an einer seitlichen, dem Vegetationspunkt nächstgelegenen Stelle.

Die Ansammlung von Stärke in dem der saugenden Reblaus nächst gelegenen Gewebe wird ausführlicher besprochen und durch die in Folge des Saugens verminderte Lebensthätigkeit der betreffenden Zellen erklärt. Bei lebhaft in Theilung begriffenen Zellen würde solche Ansammlung nicht eintreten. Sie fehlt daher auch in den ferner gelegenen Theilen der Wurzelnodosität. Die Stärkekörner nehmen von dem Ort ihres reichsten Vorkommens, wo sie grosse Körner und oft zusammengesetzte Formen bilden, an Grösse beträchtlich ab nach den stärkeärmeren Theilen hin und erscheinen hier häufig als pulverförmiger Niederschlag.

Dass Cecidienbildung ein noch in Entwickelung begriffenes Gewebe der Pflanze voraussetzt, ist bekannt. Verf. will (Abschn. III, S. 44) drei Fälle unterschieden haben: Der Parasit übt seine Wirkung 1. auf ein Bildungsgewebe wie das Cambium aus. 2. Der betreffende Pflanzentheil sei ein „organe non encore formé"; oder er sei 3. „une partie déjà formée et seulement en voie d'élongation". (Die Unterscheidung des zweiten Falles von den beiden anderen hätte durch Beispiele erläutert werden müssen. D. Ref.)

Neu ist die Beschreibung der in Cognac vom Verf. angestellten Versuche zur Beantwortung der Frage nach den Ursachen der Nodositätenbildung (Abschn. III, p. 83–87). Haarfeine Glasröhrchen, welche in die Gewebe der Würzelchen eingestochen wurden, erzeugten keine Anschwellung, nur geringe locale Hypertrophie; ähnlich, wenn die Röhrchen in verdünnte Säure (Essigsäure oder Schwefelsäure, jene mit 4, diese mit 10 Theilen Wasser verdünnt) eingetaucht worden waren. Niemals trat eine Depression der angestochenen Stelle ein. Daraus schliesst der Verf., dass nicht der Stich, nicht eine reizende Flüssigkeit, sondern das Saugen der Reblaus die Ursache der Einbiegung des Gewebes und der Krümmung des Organes sei. (Es wird dadurch höchstens bewiesen, dass das Saugen nicht fehlen darf, nicht aber dass es allein genügt. D. Ref.) Blätter und Stengel starben beim gleichen Versuche unter Anwendung von Säuren ab.

Des Verf. Erklärung der Nodositätenbildung kann Ref. jetzt so wenig für ausreichend erachten wie bei Abfassung des Referats im Jahresber. IV, S. 1230, wo Ref. auch seine eigene Auffassung kurz dargelegt hat. Cornu wendet sich nicht gegen diese, welche ja das Saugen als den einen zur Erklärung nöthigen Factor enthält. Der andere Factor: die vom Parasiten eingebrachte und die Diffusionsverhältnisse beeinflussende (vermehrte Endosmose bewirkende) flüssige resp. lösliche Substanz (der Ausdruck „Gift" führt leicht zu falscher Vorstellung) — wird vom Verf. für überflüssig erachtet. Ref. ist der Ansicht, dass, wenn in der That die Bildung der Wurzelnodositäten nur allein Folge des lediglich mechanischen Vorgangs des Saugens der Reblaus wäre, alsdann die Zahl der gallenartigen Bildungen an Pflanzen eine noch viel grössere sein müsste, als sie in der That ist. Denn sicherlich wird diese eine Bedingung (Saugen eines Thieres an einem genügend jungen Pflanzentheil) noch weit häufiger erfüllt als Cecidienbildung stattfindet. Beschränkt man die Frage auf die Nodositätenbildung des Weins, so liegt die Entscheidung darüber, ob des Verf. Hypothese zureichend ist oder nicht, zunächst in der Erklärung der Hypertrophie jener Gewebeparthien, welche von dem saugenden Thier entfernt liegen. Der Verf., nachdem er die Hemmung der Vegetation an der Stelle, an welcher sich die Reblaus festgesetzt, als ersten Erfolg hervorgehoben hat, resumirt seine bezüglichen Anschauungen in dem Satze: „Les éléments sont sollicités par des tensions dont l'action a pour effet de combler le vide occasionné sur une région qui ne s'est pas accrue; ils sont donc obligés d'occuper un espace plus grand que celui qu'ils devraient occuper normalement: de là leur augmentation de volume." Ref. kann diese Erklärung als eine überzeugende nicht anerkennen, vermag aber ihre Richtigstellung nicht zu bewirken, ausser durch Aenderung des Ausgangspunktes von C.'s Deduction. Letztere stellt die Volumenvergrösserung als Folge der Depression dar. Ref. hat schon im Jahresber. IV (l. c.) darauf hingewiesen, dass bei von ihm beobachteten

ähnlichen Bildungen eine Hypertrophie der Depression voran geht. Er verweist deshalb auf seine dort gegebene Erklärung.

Aber auch die Beobachtungen des Verf. an den Rebwurzeln selbst widersprechen zum Theil seiner Hypothese. An schwachen Wurzeln (racines grêles, im Gegensatz zu den radicelles, welche letztere den Process der Abblätterung der äusseren Schichten noch nicht durchgemacht haben) findet nach des Verf. eigener Darstellung wahre Hypertrophie ohne Depression statt. Wenn Verf. desshalb die Annahme eines reizausübenden Stoffes für diese zulässt, warum sollen dieselben Rebläuse solche Wirkungen nicht auch auf die Radicellen ausüben?

Bekanntlich ist es das Stadium der Verholzung der Radicellen, d. h. ihrer Verwandlung in Wurzeln, in welches die Zersetzung der Nodositäten fällt. Letztere theilt sich dem Centralcylinder mit und wird durch die Gefässe auf die ganze Radicelle sowohl, wie rückwärts auf die Wurzeln übertragen. Für die Erklärung jenes Processes hatte Verf. schon früher die Deformation der Schutzscheide als wichtigstes Moment bezeichnet. Als ein weiterer, diesen Process begünstigender Umstand wird in der neuen Arbeit hervorgehoben: die verminderte Widerstandsfähigkeit der Gefässe, welche durch die Vergrösserung ihres Volumens, sowie durch die geringere Wandverdickung bedingt wird. Auch die geringe Zahl der Gefässe ist für die durch die Reblaus deformirten sowohl wie für viele übrigens normale Radicellen ein Umstand, der den Widerstand des Centralcylinders bei der Abblätterung der peripherischen Schichten verringert und das Absterben herbeiführt. In der Nodosität selbst findet man zwar in dem der Saugstelle genau entsprechenden Niveau häufig die Vereinigung der Gefässbündel weiter sogar fortgeschritten als in dem älteren, mehr nach der Basis hin gelegenen Theile der Radicelle. Aber ein solcher fortgeschrittener Zustand führt auch zu frühzeitigerer Abblätterung, somit in der weiteren Entwickelung des ganzen Organs zu einer abnormen Discontinuität, die gleichfalls nachtheilig wirkt.

Der letzte Abschnitt des botanischen Theils bespricht andere Wurzelnodositäten, die bei Unkundigen möglicherweise zu Verwechselungen mit denen der *Phylloxera* führen können. Verf. betont, dass bisher an den Radicellen des Weines Anschwellungen anderen Ursprungs als durch *Phylloxera* überhaupt nicht bekannt sind. (Ref. erinnert hier daran, dass Licopoli Helminthocecidien der Wurzeln von *Vitis Labrusca* beschrieben, cf. Jahresber. V, S. 493). Aber der Weinbergbesitzer kann bei seinen Nachforschungen auch durch Wurzeln anderer Pflanzen, die er für solche des Weines hält, zu Irrthümern verleitet werden. Verf. giebt deshalb Beschreibung und Abbildung der durch *Bacterien* erzeugten Wurzelanschwellungen der *Leguminosen* und eine ausführliche Uebersicht der die Helminthocecidien betreffenden Literatur. (Für den Namen „Stock", d. i. die Wurmkrankheit des Roggens, hat dem Verf. eine irrthümliche Ableitung vorgeschwebt, wenn er sagt, die Pflanze werde durch sie einem Stock, bâton, ähnlich. Das Wort kommt von dem Ausdrucke „sich bestocken". Auf derselben S. 167 ist wiederholt Frauenfeld statt Trauenfeld zu lesen. D. Ref.)

Beschreibung und Abbildung wird von einem Helminthocecidium von *Onobrychis sativa* entworfen, dessen Cornu schon 1876 (auch 1875, Compt. rend. T. LXXXI, p. 955. d. Ref.) kurz erwähnte, damals aber ohne die viel häufigeren Wurzelgeschwülste der Leguminosen durch Bacterien von ihnen zu unterscheiden. Die Untersuchung lässt immer noch einige Lücken, weil der Verf. die Entwickelung nicht verfolgen konnte und nur im Januar gesammeltes Material (aus sandigem Boden der Loire-Ufer) benutzte. Er belegt die *Anguillula*, die er geschlechtsreif nicht beobachtete, vorläufig mit dem Namen *A. Marioni*, lässt aber dahin gestellt, ob sie vielleicht zu *A. radicicola* Greef oder zu *Heterodera Schachtii* gehöre. Die von ihr erzeugten Cecidien bilden in der Regel rundliche Wurzelanschwellungen, die oft zu mehreren dicht hinter einander sitzen und nur selten als seitliche Anhängsel der Wurzeln auftreten. Im Querschnitt sind die Cysten, deren Durchmesser bis $^3/_4$ mm und deren Zahl in einer Anschwellung bis 10 beträgt, gut erkennbar, wodurch die Möglichkeit der Verwechselung mit den Phylloxera-Nodositäten ausgeschlossen wird. Die Cysten sitzen bald im Holztheil der Wurzel, bald in dem peripherischen Zellgewebe und überragen letzteres nach aussen ein wenig, daselbst durch bräunlichgelbe Flecken sich bemerkbar machend; die Gefässe der Wurzel sind oft enorm erweitert und beherbergen auch Anguillulen. An *Cissus*

aconitifolia und *Clematis Vitalba* beobachtete der Verf. ähnliche Wurzelgallen, die aber keine äusserlich wahrnehmbaren Cysten hatten.

53. **J. d'Arbaumont. Sur le mode de formation de quelques nodosités phylloxériques.** (Compt. rend. hebd. acad. sc. Paris 1878, T. LXXXVII, No. 23, p. 865.)

Eine, wie es scheint, aus dem Zusammenhang gerissene, dem Ref. nicht ganz verständliche Notiz über Nodositäten mit wurzelförmiger Verlängerung, die nach dem Verf. eine Ausnahme bilden sollen von Cornu's Regel der Einwirkung des Insects im Niveau des Vegetationspunktes.

54. **A. Millardet. Théorie nouvelle des altérations que le Phylloxera détermine sur les racines de la vigne européenne.** (Compt. rend. hebd. acad. sc. Paris 1878, T. LXXXVII, No. 5, p. 197–200. Besprochen in: Botan. Ztg. 1879, S. 155; Les Mondes T. 47, p. 595.)

Verf. glaubt die Fäulniss der Wurzelnodositäten der Anwesenheit eines Pilzmyceliums zuschreiben zu müssen, das auch ohne *Phylloxera* in der primären Rinde der Radicellen zuweilen gefunden werde. Seine Einwendungen richten sich gegen die Ansicht, nach welcher die Fäulniss dem von der Reblaus beim Anstechen der Radicelle in das Gewebe gebrachten Gift zuzuschreiben sei (eine Hypothese, die Ref. einer eingehenden Besprechung nie gewürdigt hat und die wohl hauptsächlich nur durch Missverständniss des Ausdruckes „Gift" Anhänger gefunden).

Verf. will Reben mit *Phylloxera* in einem von parasitischen Organismen möglichst gereinigten Boden cultiviren und hofft dadurch die Nodositäten vor der Zersetzung zu bewahren. — Die Resistenz der amerikanischen Reben beruhe darauf, dass der Holzkörper ihrer Wurzeln vor dem Eindringen des Myceliums geschützt sei.

55. **Max Cornu. Aucun mycélium n'intervient dans la formation et dans la destruction normale des renflements développés sous l'influence du Phylloxera.** (Compt. rend. hebd. acad. sc. Paris 1878, T. LXXXVII, No. 6, p. 247–249 Kurzer Auszug in: Les Mondes T. 46, p. 657.)

Verf. spricht Millardet (s. voriges Referat) die Neuheit seiner Hypothese ab und citirt ältere Beobachtungen anderer Forscher über das Vorkommen von Mycelien in den Nodositäten und Wurzeln. Für die Zersetzung derselben sei die Anwesenheit der Mycelien aber unwesentlich. Die Resistenz amerikanischer Reben beruhe nur darauf, dass ihre Wurzeln der *Phylloxera* keine zusagende Nahrung böten, die Reblaus sich also auf ihnen nicht so reichlich vermehre und die Nodositäten desshalb nur in kleiner Anzahl gebildet würden. Bei manchen *Vitis*-Arten ziehe die Reblaus die Blätter vor (cf. Lichtenstein, Jahresber. V, S. 511 f.), bei noch anderen verschmähe sie Blätter sowohl wie Radicellen. Aehnliche Unterscheidungen mache auch der Mensch bei seinen pflanzlichen Nahrungsmitteln; die verschiedenen *Solanum*-Arten, die süssen und die bittern Mandeln u. A. seien Beispiele solcher Differenzen. Die von Millardet vorgeschlagenen Versuche seien in Cognac bereits angestellt worden, aber ihr Resultat sei dem von M. erwarteten entgegengesetzt gewesen.

56. **A. Millardet. Sur les altérations que le Phylloxera détermine sur les racines de la vigne.** (Compt. rend. hebd. acad. sc. Paris 1878, T. LXXXVII, No. 8, p. 315–318. Auszug in: Le Mondes T. 46, p. 743.)

Verf. vertheidigt die Priorität seiner Hypothese gegen die Einwürfe Cornu's (vgl. das vorhergehende Referat).

57. **C. V. Riley. Ueber dem Weinstock schädliche Insecten. Die Rebenphylloxera. Phylloxera vastatrix Planchon.** Vom Verf. autorisirte Uebertragung von Fr. Röder. (Annalen der Oenologie Bd. VII (?). Separ.-Abdr., Heidelberg 1878, 8⁰, 77 S., 2 Taf. in Holzschn.)

Das in Deutschland schwer zugängliche Original erschien in „Sixth Annual Report of the State Entomologist of Missouri" 1874 und fasste alle auf die Reblaus bezüglichen bis dahin erschienenen Beobachtungen des Verf. zusammen. Der letztere hat bekanntlich mehr als jeder andere amerikanische Entomolog zur Aufklärung der *Phylloxera*-Angelegenheit beigetragen, z. Th. durch Beobachtungen, die er mit Planchon gemeinschaftlich in Amerika und in Frankreich machte. Der Anhang enthält einen descriptiv botanischen Abschnitt von

Ch. Engelmann: „Die echten Reben der vereinigten Staaten" (S. 49—58). Von den 2 Tafeln stellt die eine die Reblaus und ihre Gallen, die zweite die amerikanische Eichen-*Phylloxera* und die Feinde der Reblaus dar, nämlich: *Thrips*, *Chrysopa*, *Coccinella*, *Syrphus* und 2 minder wichtige als oberirdische, die Gallenbewohner verfolgende Insecten; sowie 2 Milbenarten, *Tyroglyphus phylloxerae* Planch. et Riley und *Hoplophora arctata* Riley als Feinde der Wurzellaus.

58. **A. Millardet. Résistance au Phylloxera de quelques types sauvages de vignes américaines.** (Compt. rend. hebd. acad. sc. Paris 1878, T. LXXXVII, No. 20, p. 739—740.)

Alle oder doch fast alle cultivirten amerikanischen Reben sind durch verschiedenartige Kreuzungen entstanden, an denen auch nichtresistente Arten, wie *Vitis Labrusca* und unsere *vinifera*, mehr oder weniger Theil gehabt. Das Maximum der Widerstandsfähigkeit ist deshalb bei unvermischten, wilden Reben zu suchen und auch gefunden worden. Verf. führt in dieser Hinsicht ausser *V. aestivalis*, *riparia* und *cordifolia* auch eine *V. cinerea* an, die dem Ref. nicht bekannt ist.

59. **G. Planchon. Sur l'introduction des vignes américaines dans le midi de la France.** (Journ. de Pharmacie et de Chimie. 4e série. T. 27, 1878, p. 52—58.)

Einführung resistenter amerikanischer Reben und ihre Anwendung als Pfropfunterlage für die edlen europäischen Sorten ist seit Jahren als der zuverlässigste Ausweg aus der Reblauscalamität bezeichnet worden (cf. Jahresber. V), als die definitive Lösung der *Phylloxera*-Frage. Der Verf. (ein Bruder des um die Erforschung dieser Frage so hochverdienten Gelehrten von Montpellier) berichtet über die Resultate einer hiernach geleiteten Behandlung. Das bezügliche Besitzthum (le Vivier, Dép. l'Hérault) ergab früher 8400 hl Wein. Nach der Verwüstung durch die Reblaus erntete der Besitzer kaum einige Speisetrauben! Jetzt stehen dort in dem von *Phylloxera* stark bevölkerten Boden amerikanische Rebe in üppigem Wachsthum. Ihre Wurzeln tragen Nodositäten, die aber den Pflanzen keinen Schaden bringen (nach des Verf. Meinung deshalb, weil die Alteration der Radicellen eine mehr oberflächliche sei als bei *Vitis vinifera*). Die auf resistente amerikanische Reben gepfropfte französische, nämlich Aramont auf Clinton, treibt kräftiger als unter günstigen Verhältnissen mit eigner Wurzel. L. Leenhardt erntete $2^1/_2$ Jahre nach dem Pfropfen durchschnittlich $2^1/_2$ kg Trauben vom Stock. Auch die Befürchtung, dass der Geschmack des Weines durch Einfluss der Pfropfunterlage eine Veränderung erfahre, wird durch die von Leenhardt und Foex erhaltenen Resultate widerlegt.

60. **L. Laliman. Rapport sur la régénérescence de la vigne par le semis.** (Société d'agriculture de la Gironde. Séance du 6 févr. 1878. Separ.-Abdr. 8 S. 8°.)

Eine längere Reihe von Beobachtern führt Verf. auf als Zeugen dafür, dass durch die Saatcultur die Widerstandsfähigkeit der europäischen Rebsorten durchaus nicht vermehrt wird, und eine andere Reihe solcher, welche darthun, dass Einführung resp. Saatcultur resistenter amerikanischer Reben (vorzüglich zur Gewinnung von Pfropfunterlagen) keine Ausbreitung der Reblaus zur Folge gehabt hat. Gegen Prillieux (cf. Jahresbericht V, S. 508) wendet er ein, nach dem Dép. Loir-et-Cher niemals eine Rebe geschickt zu haben.

61. **Alph. Lavallée. Les Vignes asiatiques et le Phylloxera, résistance qu'elles peuvent offrir.** (Bullet. des séances de la Soc. nationale d'agriculture de France, août 1878 Separ.-Abdr. 8°. 11 S. — Referat in: Bull. Soc bot. de France, T. 25, 1878, Revue bibliogr. p. 133 f.)

Originalarbeit dem Ref. nicht zugänglich. Verf. glaubt mit Wahrscheinlichkeit annehmen su dürfen, dass unter den asiatischen Reben, von denen er 6 *Vitis*, 2 *Ampelopsis* und eine *Cissus*-Art bespricht, sich solche finden werden, welche nicht nur gleich den bekannten amerikanischen resistent seien, sondern von der Reblaus überhaupt nicht angegriffen würden.

62. **J. Duplessis. Sur l'étendue de la surface envahie par le Phylloxera dans le Loiret.** (Compt rend. hebd. acad. sc. Paris 1878, T. LXXXVI, No. 15, p. 946.)

Der bezügliche Flächenraum betrug Anfang April 1878 ungefähr 4 ha gegen 1,32 ha zur gleichen Zeit des Vorjahres.

63. **J. E. Planchon. Sur l'origine du Phylloxera découvert à Prades (Pyrénées-Orientales).** (Compt. rend. hebd. acad. sc. Paris 1878, T. LXXXVI, No. 12, p. 749—750. Auszug in: Les Mondes T. 45, p. 569.)

Verf. hat herausgefunden, dass hier die künstliche Einschleppung wie in Corsica durch Bezug von Pflanzen, und zwar solchen, die zu *Vitis vinifera* und nicht einer amerikanischen Art gehören, aus einer Baumschule des Dép. Gard erfolgt ist.

64. **Gorriz. Phylloxera en Espagne.** (Anales de la Sociedad española de Historia natural, tome VII, No. 2. p. 43.)

Titel nach Annales Soc. ent. France 1878, Bullet. bibliogr. p. 43.

65. **E. L. Taschenberg. Wandtafel zur Darstellung der Reblaus und Blutlaus für Schule und Haus.** Stuttgart, Ulmer. 1878.

Der zugehörige erläuternde Text, betitelt: „Reblaus und Blutlaus", giebt auf 29 S. in 8⁰. eine leicht fassliche Uebersicht des Wissenswerthesten über jene zwei Insecten und die von ihnen verursachten Krankheiten, sowie über ihre Bekämpfung und die von Seiten des Deutschen Reiches gegen die Reblaus ergriffenen Massregeln.

66. **L. Faucon. L'emploi de la submersion pour détruire le Phylloxera.** (Compt. rend. hebd. acad. sc. Paris 1878, T. LXXXVII, p. 783—784.)

Verf. giebt folgende Regeln für eine rationelle Auweudung der Ueberfluthung: Dieselbe darf nicht begonnen werden, bevor das Holz der Reben gehörig reif ist. Sie soll eine vollständige sein und während der ganzen Dauer nicht die geringste Unterbrechung erleiden. Wenn im Herbste vorgenommen soll sie 35—40, im Winter 45—50 Tage währen. Das Wasser soll mindestens 20 bis 25 cm hoch stehen. Geeignete Düngnng sei unerlässlich.

67. **De la Vergne. Résultats obtenus par l'application du sulfocarbonate de potassium au traitement des vignes phylloxérées.** (Compt. rend. hebd. acad. sc. Paris 1878, T. LXXXVI, No. 25, p. 1531—1534. Auszug in: Les Mondes T. 46, p. 389.)

Verf. verwendete pro Quadratmeter eine Lösung von 60 g Kaliumsulfocarbonat in 10 l Wasser und wiederholte die Manipulation alljährlich einigemal, immer bei Regenwetter. Die vorzügliche Wirkung wird genau geschildert (vgl. das nächste Ref.). Die Anwendung vou Schwefelkohlenstoff sei weniger kostspielig, könne aber bei jungen Pflanzen mit noch schwach entwickeltem Wurzelsystem oder bei solchen, die auf wenig tiefgründigem Boden stehen, die des Sulfocarbonats (wegen des das Wachsthum förderndeu Kaligehaltes des letzteren) nicht ersetzen.

68. **Bouillaud. Nouvelle Note sur les progrès du Phylloxera dans les deux départements de la Charente, à l'occasion de la dernière communication de M. de la Vergne.** (Compt. rend hebd. acad. sc. Paris 1878, T. LXXXVII, No. 6, p. 232—236.) und

69. **Dumas. Observations sur une Note de M. Bouillaud relative au Phylloxera** (ebenda S. 236—238).

In den genannten beiden Departements hat die Krankheit seit Bouillaud's letztem Bericht (Compt. rend. 13. Nov. 1876) rapid zugenommen. Er selbst hat dort 1877 nur einen Ertrag gehabt, der dem sechsten Theil einer Mittelernte entspricht, und gedenkt den grössten Theil seiner Reben ausroden zu lassen. Die Anwendung der Sulfocarbonate schütze nicht gegen neue Invasion aus benachbarten Grundstücken, die nicht ebenso behandelt würden. De la Vergne (s. voriges Referat) belobe seine Resultate in einer zu hochtrabenden Art; denn es habe sich bei ihm um einen sehr kleinen Infectionsherd und um nur $2^1/_2$-jährige Reben gehandelt, deren Wurzeln wenig ausgedehnt seien und wenig tief gehen, daher von der benutzten Lösung leichter und sicherer erreicht würden als die alter Stöcke. B. schliesst mit einer sehr geringschätzigen Aburtheilung des bisher in Sachen der *Phylloxera* Erreichten.

Dumas entgegnet, dass die Anwendung der Sulfocarbonate auch dann schon von Nutzen sei, wenn man durch sie einige Ernten und einige Jahre Zeit gewinne. Die zwangsweise Durchführung sei Sache der Verwaltung, nicht der Wissenschaft. Die Ausbreitung durch die geflügelte *Phylloxera* habe nie mehr als 10 bis 15 km im Jahr betragen. Bei grösseren Entfernungen sei allemal die Mitwirkung des Menschen (Import amerikanischer oder kranker französischer Reben u. dergl.) im Spiel gewesen.

(Ein siuneutstellendes kurzes Ref. findet sich in Les Mondes, T. 46, p. 655 f. Der französische Berichterstatter muss sich mit der Lectüre vom Anfang der ersten uud Ende der zweiten Mittheilung begnügt haben, denn er schreibt dem B. die Schlusssätze D.'s zu! D. Ref.)

70. **Truchot. Sur l'état des vignes phylloxérées dans la commune de Mezel (Puy-de-Dôme).** (Compt. rend. hebd. ac. sc. Paris 1878, T. LXXXVI, No. 7, p. 456—457. Auszug in: Les Mondes T. 45, p. 364.)

Anwendung von Kaliumsulfocarbonat rottete zwar die Reblaus nicht gänzlich aus, vermochte nicht einmal ihre weitere Ausbreitung ganz zu hemmen, verhalf aber zu leidlichen Ernten.

71. **Ponsard. Procédé de destruction du phylloxera par les sulfures alcalins, employés à l'intérieur du végétal, dans la sève même.** (Besprochen von Carvés in Les Moudes 1878, T. 47, p. 596—597.)

In ein nachträglich mit Baumwachs gut zu verschliessendes Loch, das in den Stamm geschuitten wird, soll die Substanz in Pilleuform eingebracht werden!!

72. **P. Boiteau. Guide pratique du viticulteur pour la destruction du phylloxera.** No. 2. Libourne, Meleville. 25 p. 8⁰.

Dem Ref. nicht zugegangen. Titel nach Bibl. hist.-nat. Jahrg. 28. S. 156.

73. **P. Boiteau. Sur quelques-uns des résultats obtenus dans le traitement des vignes phylloxérées.** (Compt. rend. hebd. acad. sc. Paris 1878, T. LXXXVI, No. 5, p. 296—299.)

Die Wirksamkeit des in die Erde gebrachten Schwefelkohlenstoffes auf die Rebläuse erstreckt sich nur bis zu einer Eutfernuug von 30 bis 35 cm. Dementsprechend ist die Vertheilung einzurichten. Die Portion betrage 10 Gramm. Die Eiubriugung erfolge bei feuchtem Wetter zwischen November und März. Iu den oberflächlich gelegenen Erdschichten wird der Schwefelkohlenstoffdampf zu schnell durch Luft verdrängt, um tödtlich wirken zu können, weshalb Verf. Begiessen mit Lösuug z. B. von Kaliumsulfocarbonat für nöthig erachtet. Die an den untern Theilen der Rebe oberirdisch befindlichen Rebläuse werden bei der für die Zerstörung der Wintereier nöthigen Behandlung getödtet (cf. Bot. Jahresber. V, S. 509).

74. **P. Fouque. Deuxième Mémoire à M. le ministre de l'agriculture et du commerce, sur la destruction du Phylloxera vastatrix par le sulfure de carbone.** (Auszug in: Les Moudes T. 46, p. 358—361.)

Verf. hat, gestützt auf seine Methode der Tödtung des Kornwurms durch Schwefelkohlenstoff iu den Getreidemagazinen zu Oran, bereits 1872 dieselbe Substanz gegen die Reblaus empfohlen und nimmt deshalb die Priorität für sich in Anspruch. Nach seiner Anweisung ist eine gegen Wassereinfluss durch einen kegelförmigen Deckel geschützte und leicht verschlossene Flasche mit 50 bis 60 Gramm Schwefelkohlenstoff am Weinstock 10 bis 20 cm tief einzugraben. Die allmählich entweichenden Dämpfe dringen vermöge ihrer specifischen Schwere abwärts in den Boden.

75. **F. Rohart. La destruction pratique du Phylloxera**, conférence autorisée au palais du Trocadéro. Paris, Lacroix. 1878. 24 p. 8⁰. avec fig.

Dem Ref. nicht zugäuglich gewesen; Titel nach Bibl. hist.-uat. Jahrg. 28, S. 157. Bezieht sich, nach einem theilweisen Abdruck in Les Mondes, T. 47, p. 183—184 zu urtheilen, auf die vom Verf. angegebeue Methode allmählicher Eutwicklung des Schwefelkohlenstoffs im Boden, cf. Cubes Rohart, Jahresb. V, S. 504.

76. **E. Chevreul. Sur les cubes ou prismes de M. Rohart propres à la destruction du Phylloxera.** (Compt. rend. hebd. acad. sc. Paris, 1878. T. LXXXVI, No. 23, p. 1431—1432.)

Giebt uur das Resultat einer Untersuchung der Cubes Rohart (vgl. das vorhergehende Ref.) auf ihren thatsächlichen Gehalt an Schwefelkohlenstoff, der zu 30 % des Gesammtgewichts gefunden wurde.

77. **De la Loyère et Muntz. Sur la production d'huiles sulfurées douées de propriétés insecticides.** (Compt. rend. hebd. acad. sc. Paris, 1878. T. LXXXVI, No. 19, p. 1185—1187. Auszug in: Les Mondes, T. 46, p. 173 f., 181 f., 350 f.)

Die durch Destillation bituminöser Kalke von Orbagnoux (oberer Jura, Kimmeridgeformation) gewonnenen, wegen ihres üblen Geruchs für Beleuchtungszwecke oder drgl. nicht brauchbaren Oele sind mit Erfolg zur Tödtung von Insecten, u. A. der *Phylloxera*, verwendet worden. Die giftige Wirkung ist den aus ihnen sich entwickelnden gasförmigen Schwefelverbindungen zuzuschreiben. Das Oel wird mit den ammoniakalischen wässrigen Destillationsprodukten und mit den festen Destillationsrückständen zu einer pulverförmigen Masse vermischt und 10 bis 15 cm tief in der Umgebung der Rebe in den Boden gebracht. Die im Mineral enthaltenen kleinen Mengen von Phosphorsäure und Kali wirken zugleich düngend. Genaue Nachweise über Herstellungskosten und Wirksamkeit fehlen; Vergleich mit dem Werthe der Sulfocarbonate daher nicht möglich. — Zwei sich anschliessende Notizen im gleichen Bande der Compt. rend. p. 1378 und p. 1495 behandeln nur die Prioritätsfrage.

78. **A. Blankenhorn. Beiträge zur Frage der natürlichen Feinde der Phylloxera.** (Sep.-Abdr. aus den Annalen der Oenologie. Bd. VII, Heft 2. 1878. 6 S.)

S. Jahresbericht V, S. 510 f.

79. **A. Blankenhorn. Ueber die Phylloxera vastatrix und die Organisation ihrer Bekämpfung.** (Annalen der Oenologie. Bd. VII, Heft 2. — Sep.-Abdr. Heidelberg, 1878. 23 S. 8⁰.)

Ein Vortrag in gemeinverständlicher Sprache und mit zahlreichen Hinweisungen auf die einschlägigen Artikel in den früheren Jahrgängen derselben Annalen, sowie der Zeitschrift „Weinbau". Verf. führt zur Erklärung der Widerstandsfähigkeit der amerikanischen Reben die anatomischen Unterschiede im Wurzelbau an (Hecker, Foëx, cf. Jahresb. IV. S. 1232, V. S. 506), ist aber gleichzeitig Anhänger jener Hypothese, die in der Jahrhunderte lang fortgesetzten Schnittrebencultur (im Gegensatz zur Saatcultur) die Ursache einer Degeneration unserer Reben sicht (dagegen vgl. Ref. No. 60 über Laliman!). Des Verf. Ansichten über die Bedeutung der bei Karlsruhe beobachteten Milben haben wir bereits im vorigen Jahresber. S. 510 mitgetheilt. Die Organisationsvorschläge betreffen Heranbildung kundiger Beobachter, Studium der Phylloxera-Feinde und Zucht resistenter Reben durch Aussaat.

80. **G. Haller. Die kleinen Feinde der Phylloxera.** Studie zu Ehren des Congresses deutscher Oenologen in Freiburg i. B. (Annalen der Oenologie, Bd. VII, Heft 3. — Sep.-Abdr. Heidelberg, 1878. 15 S. 8⁰. 1 Tafel.)

Eine populär gehaltene Arbeit, in der Hauptsache eine Zusammenstellung nach Riley, Rösler u. A., die dem entomologisch nicht gebildeten Weinbergsbesitzer zur Orientirung über die bis jetzt in Frage kommenden Arthropodenformen dienen kann. Neues findet sich in der Arbeit nur sehr sparsam (einige Milben als Reblausfeinde) und noch nicht in wissenschaftlich genügender Ausführung. Es bleibt abzuwarten, ob die vom Verf. in Aussicht gestellte grössere Arbeit wissenschaftlicher gehalten sein wird. Wenn Verf. wegen der Gefahr für die Phylloxera-Feinde die Anwendung von Substanzen zur Tödtung der Reblaus bekämpft und im Hinweis auf das „von der Natur eingesetzte Gleichgewicht" nur von Schonung und Pflege der natürlichen Feinde dauernden Erfolg erwartet, so lässt er ausser Acht, dass jede Cultur einer Pflanze im Grossen bereits eine Störung jenes Gleichgewichts ist und zum Gedeihen die menschliche Beihülfe erfordert, sei es gegen Mitbewerber, wie das Unkraut, oder gegen eigentliche Feinde. Bei einer so verhängnissvollen weiteren Störung aber, wie sie die Einwanderung der Reblaus aus der neuen in die alte Welt bildet, alle Hoffnung ausschliesslich auf die durch Machtzunahme der feindlichen Organismen in unbestimmter Zeit zu erwartende Wiederherstellung des Gleichgewichts setzen zu sollen, — das wäre ein Wechsel auf zu lange Sicht, mit dem sich zu begnügen man den gefährdeten europäischen Weinbauern nicht zumuthen kann.

Von demselben Verf. erschien (nach Biblioth. hist.-natur. 1878. p. 32): „Einige Bemerkungen über die natürlichen Feinde der Phylloxera"; Heidelberg, Winter; 1878. 4 S. 8⁰. Dem Ref. nicht zugegangen.

81. **A. Champin. Observation relative à la transformation du Phylloxera aptère en Phylloxera ailé, dans les galles.** (Compt. rend. hebd. Acad. Sc. Paris. T. LXXXVII, No. 16, p. 552.)

Verf. fand am 4. October zwei völlig entwickelte geflügelte Rebläuse in einer grossen

Galle an der Clinton-Rebe. Da die Galle sich bereits in ihrem Eingang auf der Blattoberseite zu öffnen begann, so nimmt Verf. an, dass die Insecten ohne seine Dazwischenkunft hier ihren Ausweg gefunden haben würden.

82. **J. Lichtenstein. Histoire du Phylloxera** précédée de considérations générales sur les pucerons et suivie de la liste des personnes qui se sont occupées de la question Phylloxera. (Montpellier et Paris, 1878. 8⁰. 39 S., 5 Tafeln.)

Der Inhalt dieser biologisch-entomologischen Arbeit liegt zu seinem grössten Theil ausserhalb des Rahmens dieses Referats. Sie giebt Demjenigen, der sich mit dem Studium der Aphiden-Gallen, besonders der durch Pemphigiden an *Ulmus*, *Populus*, *Pistacia* erzeugten (vgl. die Referate No. 38 bis 43), beschäftigen will, eine Uebersicht über die vom Verf. aufgestellte eigenartige und mindestens geistreiche Formulirung des Entwickelungsgangs der Aphiden, sowie über seine Classification derselben (cf. Jahresber. V, S. 511, Ref. No. 83). Wir heben nur heraus, dass das geschlechtlich entwickelte Weibchen in den bisher vom Verf. beobachteten Fällen wie bei der Reblaus schnabellos und ungeflügelt war. Die Entwickelung von *Phylloxera quercus* und *Ph. vastatrix* (den für die Reblaus 1877 wieder aufgenommenen Gattungsnamen *Rhizaphis* Planchon hat Verf. auf den Einspruch Westwood's gegen dessen älteren Namen *Peritymbia* vertauscht) wird besprochen und durch Abbildungen erläutert.

83. **P. Magnus. Eine Milbengalle von Clematis Flammula L.** (Verhandl. d. Botan. Ver. der Provinz Brandenburg XIX, Sitzungsber. S. 71—72; im Druck erschienen 1878. Botan. Zeit. 1878, S. 650—651.)

Es handelt sich um das auch vom Ref. (cf. Jahresber. V, S. 513) beschriebene Cecidium. Die Bildung der dicht gestellten Runzeln erklärt Verf. mit Recht dadurch, dass die zwischen den Angriffsstellen befindlichen und daher von den saugenden Milben entfernten Zellen auswachsen und sich hügelartig weit über die Angriffsstellen der Milben erheben. Verf. weist auf die Aehnlichkeit dieses Processes mit der Bildung der tief liegenden Scheitel bei manchen Lebermoosen, Farn etc. hin.

84. **Fr. Thomas. Ueber Eintheilung der Phytoptocecidien (Milbengallen).** (Verhandl. des Botan. Ver. der Prov. Brandenburg XIX, 1877, Sitzungsber. S. 76—78, erst 1878 im Druck erschienen. — Abgedruckt in: Bot. Zeit. 1878, S. 652—654, Katter's Entomol. Nachr. IV, 1878, S. 126—128.)

Die Publication wurde veranlasst durch Beyerinck's Eintheilung der Gallen (s. Jahresber. V, S. 489), mit welcher der Verf. in mehreren Punkten nicht einverstanden. Unter Hinweis auf die von ihm in Zeitschr. f. d. ges. Naturw. Band 42, S. 514 gegebenen Terminologie macht Verf. folgende Abtheilungen:

A. Pleurocecidien (nur der Blattspreite; ihr Vorkommen an Blattstielen, Stengel etc. ist als eine meist nur ausnahmsweise Erscheinung hier unberücksichtigt gelassen).
  I. Der Körper der saugenden Gallmilbe bleibt ausserhalb der Epidermis.
    1. Das Cecidium wird fast ausschliesslich durch die Epidermis gebildet: die (ehemals für Pilze gehaltenen) *Erineum*-Bildungen.
    2. Das gesammte Blattgewebe der betr. Stelle ist betheiligt.
      α. Angriffsstelle linienförmig, ihre Lage meist durch die Knospenlage des Blattes bedingt.
        a. Randrollungen, z. B. *Viola*, *Tilia*, *Evonymus*, *Pirus*, *Sambucus*, *Tanacetum*, *Hieracium*, *Salix*, *Populus*.
        b. Blattfaltungen z. B. *Clematis*, *Oxalis*, *Coronilla*, *Rosa*, *Fagus*, *Carpinus*.
      β. Angriffsstelle punktförmig, resp. eine kleine Fläche mit nahezu gleichen Durchmessern.
        a. Von bestimmter Lage. Dahin die Ausstülpungen in den Nervenwinkeln von *Tilia*, *Aesculus*, *Carpinus*, *Betula*, *Alnus*, sowie die Blattdrüsengallen von *Populus tremula*.
        b. Von unbestimmter Lage: die zahlreichen, von Bremi Ceratoneon (z. B. die Nagelgallen von *Tilia*) und Cephaloneon (z. B. die kleinen kugeligen Blattgallen von *Acer*) benannten Cecidien.

II. Die Gallmilbe dringt durch die Epidermis hindurch in's Blattparenchym. Hierher gehören nur die Pocken (nach Sorauer) oder Pusteln (nach der früheren Bezeichnung des Verf.) an *Pomaceen*, an *Ulmus, Juglans, Centaurea.*

B. Acrocecidien, z. B. die weisswolligen Triebspitzen von *Thymus Serpyllum* und ähnliche Deformationen von *Polygala*, *Euphrasia* u. A.; die bei intensiver Infection in Phyllomanie übergehenden Vergrünungen an *Capsella*, *Orlaya, Asperula, Galium, Campanula*, *Echium*, *Veronica*, *Festuca;* die deformirten Knospen von *Corylus*, *Betula*, *Sarothamnus*, *Populus tremula* u. A.

Der Schluss der Mittheilung enthält Beispiele für Uebergänge zwischen den vorher aufgestellten Typen, darunter ein solcher zwischen Acro- und Pleurocecidium von *Lysimachia vulgaris* (cf. Müller, Ref. No. 85.)

85. **C. Müller. Ueber eine von ihm als neu erkannte, von einer Milbe (Phytoptus) auf Lysimachia vulgaris L. erzeugte Galle.** (Verhandl. d. Botan. Ver. d. Prov. Brandenburg XIX, 1877, Sitzungsber. S. 105—113; erst im September 1878 im Druck erschienen.)

Bezüglich der Neuheit weist die später zugefügte Anmerkung des Verf. darauf hin, dass eine dieselbe Galle betreffende, dem Verf. damals aber nicht bekannte Notiz von F. Thomas (cf. Jahresber. V, S. 513) bereits unter der Presse gewesen sei (war zu jener Zeit schon im Druck erschienen, wie eine Anzeige in Leopoldina 1877, S. 102 beweist. D. Ref.). Auch der Verf. hebt hervor, dass diese Deformation einen ausgezeichneten Uebergang von einem Pleurocecidium zu einem Acrocecidium bildet (cf. Ref. No. 84). Er giebt eine genaue Darstellung der Blattrandrollung und ihrer verschiedenen Intensitätsgrade, sowie der mit ihr verbundenen abnormen Haarbildung und übermässigen Production des sonst nur wenig bemerkbaren rothen Farbstoffs; ferner der mannigfaltigen Verbildung der Blüthen bis zu jener höchsten Stufe, bei welcher an Stelle des Fruchtknotens fünf, von den deformirten Staubblättern kaum zu unterscheidende, lanzettförmige Blättchen stehen. Die krankhaften Haare der Blätter bestehen aus einer einfachen Reihe von Zellen, welche in ein sehr häufig zweizelliges, manchmal auch vielzelliges Köpfchen endigt. Bisweilen wird jene Dichotomie der Haarspitze dadurch noch auffälliger, dass jede der beiden gleichwerthigen Endzellen in einen zwei- bis dreizelligen Faden auswächst. Verf. schliesst mit einer eingehenden Beschreibung der Gallmilbe.

86. **Fr. Löw. Beiträge zur Kenntniss der Milbengallen (Phytoptocecidien).** (Verhandl. d. k. k. zoolog.-bot. Gesellsch. in Wien. XXVIII, 1878, S. 127—150, Taf. II. Auch separat erschienen.)

Diese Arbeit des bekannten Wiener Entomologen ist mit derselben Sorgfalt und Genauigkeit verfasst wie dessen frühere Abhandlungen; auch sie ist von einer Tafel getreu und schön ausgeführter Zeichnungen von Gallen begleitet, durch welche Paul Löw die Arbeiten seines Bruders zu schmücken pflegt. Die Einleitung bespricht die Mangelhaftigkeit der bisherigen Eintheilungen der Pflanzengallen und verlangt solche von teratologisch-anatomischem Standpunkt aus. Die Unterscheidung von Acro- und Pleurocecidien sei nicht in allen Fällen durchführbar. Echte Acrocecidien fänden sich unter den Milbengallen nur wenige, wie die Blüthenvergrünungen. In vielen Fällen verhalte sich die Spitze der Vegetationsaxe selbst passiv und verkümmere nur in Folge der um sie herum statthabenden Pleurocecidienbildung; so auch bei den deformirten Knospen, wie das zuweilen stattfindende normale Auswachsen der Triebspitzen über die deformirte Knospe hinaus beweise. Verf. nimmt also den Begriff Acrocecidium in einem engeren Sinne als Ref. bei Aufstellung des Terminus gethan. Ref. hat die active Theilnahme des Vegetationskegels nicht gefordert, auch auf die Uebergänge zwischen Acro- und Pleurocecidien (zu denen er die zwei vom Verf. aufgeführten Dipterocecidien von *Ononis* und *Nasturtium* nicht rechnet) schon wiederholt aufmerksam gemacht, hält aber die Nützlichkeit seiner Bezeichnungen dadurch nicht beeinträchtigt, so lange letztere nicht durch schärfer umschriebene Termini von gleich leichter Verwendbarkeit ersetzt werden können.

Der specielle Theil der Arbeit giebt unter 29 Nummern Beschreibungen oder Mittheilungen über Phytoptocecidien, von denen 10 neu sind. Unter diesen befinden sich einige, welche schon bekannten Cecidien von anderen Pflanzenspecies derselben Gattung gleichen,

nämlich die Pocken an *Centaurea Jacea* und die Randrollungen an *Sambucus Ebulus*. Das Erineum von *Tilia argentea* Desf. (vom Verf. gesammelte Ex. in v. Thümen's Herb. myc. oec. Suppl. I, No. 45. D. Ref.) unterscheidet sich nach dem Verf. von dem anderer Lindenarten durch rundliche Form und geringere Grösse (1 bis höchstens 5 mm Durchmesser) der Rasen, sowie bei unterseitiger Stellung durch auffällige Ausstülpung der Lamina nach oben. Von Al. Braun bei Tegel gesammelte Exemplare (oberseitige Rasen, aber mit Erineumbildung an der betreffenden Blattstelle auch unterseits) im Herbar des Ref. stimmen hiermit wohl im Wesentlichen überein, zeigen aber auch unregelmässig umgrenzte (wahrscheinlich zusammengeflossene) Rasen, deren Durchmesser bis zu 16 mm steigt.

Den Klunkern von *Fraxinus excelsior* ähnliche Gebilde werden sammt jenen abgebildet von den Blüthenständen von *Fraxinus Ornus* L. aus dem botanischen Garten in Wien. Ihr Aussehen ist ein anderes, mehr schopfiges, weil die hier vorhandenen Kelch- und Blumenblätter in die Deformation einbezogen werden. Auch in der Blattachsel des den Blüthenstand stützenden Laubblattes und auf der Rachis dieses Blattes werden kleine Schöpfchen gefunden.

An *Daucus Carota* L. wurden vom Verf. Blüthenvergrünungen beobachtet mit all den Abstufungen hinsichtlich des Grades der Deformation, die Ref. für *Orlaya* (Jahresber. V, S. 513) beschrieben. Beim höchsten Grad der Vergrünung von *Daucus* wächst zwischen den beiden blattartigen Carpellen noch ein Stielchen hervor, das sich verzweigt und wiederum missbildete Blüthenknöspchen trägt.

Die von Peyritsch im Suldenthal in Tirol aufgefundene Vergrünung der Blüthen von *Saxifraga oppositifolia* L. zeigt an Stelle der Blüthen kleine rosettenförmige Blattbüschelchen von lebhaft grüner Farbe, unter ihnen hie und da violett gefärbte oder bloss halbvergrünte Blumenblätter.

Die übrigen neuen Phytoptocecidien betreffen folgende Pflanzen: *Achillea Millefolium* L., Verkürzung der Stengel und Blätter und vermehrte, abnorme Haarbildung auf denselben; sowie auch Erineum-Bildung ohne gleichzeitige Verkürzung oder sonstige Deformation (v. Thümen's Herb. myc. oecon. Suppl. I, No. 60). *Euphorbia Cyparissias* L., Rollung und Verkrümmung der Blätter. *Artemisia vulgaris* L., kleine beutelförmige Gallen auf der Oberseite von Laub- und Hochblättern. *Acer campestre*, abnorme Haarschöpfchen in den Nervenwinkeln, die am häufigsten an der Spreitenbasis auftreten und denen oberseits sehr flache Höckerchen entsprechen.

Zwölf andere Phytoptocecidien sind zwar schon bekannt, werden aber hier nach irgend einer Seite hin genauer besprochen. Sie betreffen folgende Pflanzen: *Galium verum*, Blattquirlgallen (mit Abb.). *Geranium palustre*, Erineum. *Populus tremula*, Missbildung der Knospen, bisher von dünnen Zweigen nicht beschrieben, wird ausführlich besprochen (auch rücksichtlich der durch sie bewirkten Schädigung der Bäumchen) und abgebildet. Nach dem Verf. soll mit der Knospenwucherung gewöhnlich auch die Bildung einer mehr oder minder grossen Holzbeule oder eines Knorrens verbunden sein. (Ref. hat bisher nur einmal vor Jahren diese Deformation in der Natur zu beobachten Gelegenheit gehabt und zwar jene Form, für welche Amerling's Ausdruck „Stammröschen" sehr bezeichnend ist; eine auffällige Knorrenbildung war aber dabei nicht zu sehen.) — Weitere Zusätze betreffen die Erineum-Bildungen von *Pirus Malus* L. und *P. paradisiaca* Borkh., von *Prunus Padus* und *Quercus coccifera*. Randwulste von *Salix alba* (verdickte knorpelige Umstülpung des Blattrandes nach oben; von Bremi in seinen „Beitr. z. e. Monogr. der Gallmücken" Fig. 33 abgebildet, nach dem Verf. aber von Gallmilben verursacht. Triebspitzendeformation an *Saxifraga aizoides*; Deformation der Blatt- und Blüthenknospen von *Taxus baccata* (mit Abbild.); endlich Blattausstülpungen an *Tilia grandifolia* Ehr. nach oben und beutelförmige Blattgallen von derselben Linde, letztere wahrscheinlich mit denen zu identificiren, die Amerling seinem *Vulvulifex Tiliae* zuschrieb. (Ref. hält dafür, dass bei der Mannigfaltigkeit der Phytoptocecidien von *Tilia* Infectionsversuche zur Abgrenzung der Formenkreise sich nothwendig machen.)

Endlich enthält die Arbeit Angaben nur über das Vorkommen von 6 noch anderen Phytoptocecidien in der Wiener Gegend und von der Vergrünung der *Achillea moschata* Wulf. in Tirol.

87. **F. v. Thümen. Herbarium mycologicum oeconomicum.** Supplement I, Lief. I, No. 1–15, 1875; Lief. II, No. 16—30, 1876; Lief. III, No. 31 45, 1877.

Dieses Supplement enthält meist *Phylleriaceen* i. e. Erineumbildungen und ist mit No. 75 abgeschlossen worden. Ref. hat bisher nur Gelegenheit zur Einsicht in die 3 ersten Lieferungen gehabt, aus denen als neu zu nennen: No. 15 *Aesculus Hippocastanum* L., ein vom Herausgeber bei Bayreuth beobachteter, rothbrauner, aus haarartigen Wucherungen der Epidermiszellen hervorgehender Filz an Blüthenstielen (nach dem Exemplar ist es besonders die Rachis des Blüthenstandes; d. Ref.), Blattstielen und jungen Zweigen, von einer Milbe verursacht, die nach J. Kühn zur Gattung *Phytoptus* gehören dürfte. Nach der Angabe des Herausg. fallen die meisten unentwickelten Blüthentrauben im Juni und die Blätter im folgenden Monate ab, so dass die Bäume Mitte Sommer völlig entlaubt waren. No. 27, 33 und 34 drei *Erineum*-Bildungen vom Cap der guten Hoffnung, gesammelt von Mac Owan, nämlich an *Clematis brachiata* Thnbg. auf beiden Blattseiten (*Phyllerium sericeum* Kalchbrenner in litt.), ferner 2 noch unbeschriebene *Erineum*-Bildungen an den Blättern von *Hypoëstis verticillaris* Sol. und *Rhus pyroides* Burch. (Das *Cecidium* der letztgenannten Species ist kein *Erineum*, scheint vielmehr durch ein neues *Exobasidium* erzeugt! D. Ref.) Wenig bekannt ist No. 39 *Viburnum Lantana* L., kleine sehr unscheinbare *Erineum*-Rasen auf der Blattunterseite. (In der Literatur findet sich eine einschlägige Notiz bei Vallot 1832. D. Ref.)

Das *Erineum* von *Vitis vinifera* ist zweimal in der Sammlung enthalten, unter No. 10 und No. 41. Aus der, der ersteren Nummer beigegebenen Notiz erhellt, dass Rösler eine *Acarus*-Art, die er *A. carcinosus* genannt, als Urheber der *Erineum*-Bildung ansah; aus der Etiquette der No. 41 möchte hingegen zu entnehmen sein, dass Rösler selbst jene Auffassung als falsch erkannt hat. Unter No. 43 wird als unbekannten Ursprungs diejenige Deformation der Kätzchen von *Salix alba* ausgegeben, welche auch Wilms (vgl. nächstes Ref.) behandelt, und die nach dem Ref. ein *Phytoptocecidium* ist (cf. Bot Jahresber. V, S. 513). No. 9 *Betula pubescens* Ehrh., die bekannten und in Mitteleuropa verbreiteten Haarbildungen, welche, durch *Phytoptus* erzeugt, sich vorzüglich auf der Blattunterseite in Ausstülpungen der Nervenwinkel finden, vom Herausg. als *Phyllerium tortuosum* (Grev.) Knze. bezeichnet. (Ref. hat Greville'sche Ex. nicht gesehen, hält aber diese Bestimmung für nicht zutreffend.) Unter No. 3, 4, 18, 32 und 42 finden sich *Phytoptocecidien* von *Pirus*, *Cydonia* und 3 *Sorbus*-Arten, an letzteren als *Phyllerium Sorbi* Knze. und *Erineum Aucupariae* Knze. bezeichnet. (Diese Bestimmungen hält Ref. für falsch. Die 5 angeführten Nummern enthalten nämlich nur die sogenannten Pusteln oder Pocken. Das gleichfalls in Europa verbreitete, aber im Vergleich zu den Pocken doch viel seltenere *Erineum* von *Sorbus aucuparia* ist in der Sammlung, soweit diese dem Ref. vorgelegen, nicht enthalten.) Eine arge Verwechselung ist endlich untergelaufen bei No. 36, *Ulmus campestris* L., Blattgallen. Unter (irrthümlicher) Hinweisung auf eine Beschreibung von F. Löw (in diesem Citat muss stehen S. 507, nicht 407) wird diese Galle als *Phytoptus*-Product gedeutet. (Ist die gemeine Galle von *Tetraneura ulmi* L. D. Ref.). — Nachträglich geht uns der Prospect zu, in welchem der Herausg. durch den Zusatz „ohne Kritik“ von vornherein eine Verantwortung für die Bestimmungen abgelehnt hat. — Die in Jahresber. V. S. 494, angezeigte Sammlung wird nicht erscheinen.

88. **Wilms. Eine Missbildung an den weiblichen Blüthen von Salix alba.** (Verhandl. des Naturhist. Ver. d. preuss. Rheinl. u. Westf. 1877, XXXIV, 2. Hälfte, Corresp.-Bl. S. 63 bis 64; erst 1878 im Druck erschienen.)

Kurze Notiz über die im vorhergehenden Ref., sowie im Bot. Jahresber. V, S. 515, Ref. No. 92 erwähnte Deformation, vom Verf. seitdem auch auf *Salix Caprea*, *aurita* und *babylonica* beobachtet.

89. **Harz. Ueber eine eigenthümliche Erkrankung von Weinrebenblättern.** (Zeitschr. des Landwirthsch. Vereins in Bayern, 67. Jahrg., 1877, S. 154—155, — nach Ref. in Biedermann's Centralblatt f. Agriculturchemie 1878, S. 954—955.)

Betrifft das Vorkommen der *Erineum*-Bildung durch *Phytoptus vitis* zu Vörnbach in Bayern. Die Mittheilung beweist die Mangelhaftigkeit der Sach- und Literaturkenntniss

des Verf. Nicht Duval, wie Verf. angiebt, erwähnte diese Haarbildung zuerst; Malpighi hat sie bereits beschrieben und abgebildet. Auch leben diese Milben nicht im Blattparenchym, sondern ausserhalb der Epidermis. Das vom Verf. in erster Linie genannte Mittel zur Abhilfe: Behandlung der Weinstöcke vor dem Ausschlagen, sowie der Stützen oder Latten etc. mit Seifenwasser und Bürste, wird wenig nützen. Die Ueberwinterung geschieht nicht durch Eier, wie Verf. vermuthet, sondern durch die entwickelten Milben, welche ihren Aufenthalt vorzugsweise hinter den Knospenschuppen nehmen (cf. Briosi im Bot. Jahresber. IV, S. 1234). Mehr Erfolg ist von dem möglichst frühzeitigen Abpflückeu und Verbrennen der erkrankten Blätter zu erwarten, das auch Ref. vor Jahren empfohlen.

90. **Körnicke. Ueber den Schaden, den der Getreideblasenfuss (Thrips cerealium) verursachen sollte.** (Verh. des Naturhist. Ver. d. preuss. Rheinl. und Westf. XXXIV, 1877; Sitzungsber. der Niederrh. Ges. f. Naturk. in Bonn, S. 330, im Druck erschienen 1878. Wörtlich abgedruckt in Fühliug's landw. Ztg. XXVII, 1878, S. 230.)

Trotz neuerdings wiederholter Behauptung sei solcher Schaden (beim *Roggen* Verkümmerung der untersten Aehrchen oder Taubheit der mittleren Blüthen) nicht dem genannten Thier zuzuschreiben. Als neuen Feind des Getreides bezeichnet Verf. eine von Bertkau als *Phytoptus*-Art bestimmte Milbe, die sich in den Blattscheiden und Spelzen des *Hafers* zu Poppelsdorf und bei Lobberich fand und theilweise blutrothe Färbung der Pflanze und Verkümmerung uamentlich der unteren Aehrcheu der Rispe bewirkt habe.

91. **R. Wollny. Weitere Beobachtungen über die Entwickelung der Notommata in einer Aussackung der Vaucheria.** (Hedwigia 1878, No. 1, S. 5—6.)

92. **Derselbe. Beitrag zur Kenntniss der Vaucheria-Gallen.** (Hedwigia 1878, No. 7, S. 97–98.)

Die erste dieser beiden Mittheilungen war vom Verf. (laut gefälliger briefl. Auskunft) uicht zur Publication bestimmt und entstammt einem Brief desselben an den Herausgeber der Hedwigia. Die vom Verf. schon 1877 (s. Bot. Jahresber. V, S. 515 f.) geäusserte Annahme, dass die juugen Thiere in der Regel das Innere der Pflanze nicht verlassen, wird durch neue Beobachtungen gestützt, das Vorkommen des Austritts durch zufällig entstandeue Oeffnungen aber zugegeben. Die Abbildungen des Verf. sind für diese sowohl wie für die zweite Notiz nicht wiedergegeben, für die zweite aber vom Herausgeber in Aussicht gestellt. Die Räderapparate des vom Verf. mit *Rotifer vulgaris* Schrk. verglicheuen *Cecidozoon* seien nicht sichtbar.

Die zweite Mittheilung bespricht Gallen, die der Verf. an einer unbestimmbaren *Vaucheria*-Species aus Rom erhielt. Dieselben sind denen der *V. racemosa* vollkommen ähnlich, unterscheiden sich aber durch die grössere Zahl (mindestens vier) der an ihrem obern Theile befindlichen, hornartigen Auswüchse und durch die mehr hervorspringende, zitzenförmige Gestalt derselben.

93. **G. Balbiani. Observations sur le Notommate de Werneck et sur son parasitisme dans les tubes des Vauchéries.** (Annales d. sc. natur. 6. Série. Zoologie. T. 7, 1878, Pl. 4; auch separat erschienen, 40 S. — Auszug in: Journal of the Royal microscopical Soc., Nov. 1878, p. 296–297.)

Diese schöne Arbeit des Pariser Gelehrten giebt auf Grund von z. Th. sehr schwierigen Beobachtungen eine durch gute Abbildungen erläuterte, genaue Darstellung der *Notommata Werneckii* Ehbg., welche auch in einigen Punkten von der Beschreibung, die Ehrenberg bekanntlich uach Werneck's Abbilduugen lieferte, abweicht. Die historische Einleitung giebt ausführliche Uebersicht über die ältere Literatur und ergänzt die Magnus'schen Angaben (vgl. Jahresber. IV, S. 1235) durch Hinweis auf Wimmer (1833), Morren (1839), und Hofmeister (1869). Ref. fügt hinzu, dass Ehrenberg auch in den „Mittheilungen aus d. Verh. d. Ges. naturf. Freunde, 2. u. 3. Quartal 1836“ S. 30—33 eine bezügliche Notiz veröffentlichte. Das Material zu seinen Untersuchungen erhielt Verf. durch Cornu, der es bei Bordeaux gesammelt; die Species ist *Vaucheria terrestris*. Im Nachfolgenden beschränken wir uns darauf, das für deu Botauiker Wichtigere herauszuheben. Den schon in Vaucher's und Uuger's Abbildungen auffälligen schwarzen Puukt im Innern der Galle erklärt B. für den Mageninhalt des Thieres. Die Verdauungsrückstände bilden nämlich eine pulverförmige, schwarze Masse, von der zwar kleine Theilchen beständig durch den After entleert werden, die aber mit dem Alter des Thieres an Menge zuuimmt und auch nach

dem Tod desselben und dem Zerfall des Thierkörpers noch zurückbleibt. — Die noch ganz jungen, freilebenden, wurmförmigen Thiere haben ein einfaches (nicht dreifaches, wie Ehrenberg angegeben) Räderorgan, dessen sie sich zur Fortbewegung in der umgebenden Flüssigkeit bedienen. Während ihres dann folgenden Aufenthalts in dem dichten Plasma der Algenschläuche (wo sie nicht von dem unverdaulichen Chlorophyll, sondern von dem farblosen Plasma sich nähren) verlieren sie die Fähigkeit der Benutzung des Räderorgans. Das ausgewachsene Thier misst 0,3 mm Länge. Mit dem Reifen der Eier erfährt der Körper des Thieres eine enorme Verbreiterung und erhält eine fast kuglige Gestalt. Verf. beobachtete im Frühjahr nur weibliche Thiere und nimmt parthenogenetische Fortpflanzung an. Die Eier sind von zweierlei Art: Dünnhäutige Sommereier von 0,056 mm Länge und 0,042 mm Breite und von klarem Inhalt; und grössere Wintereier (oder Dauereier nach Cohn, weil sie, schon im Frühjahr gelegt, bis zum nächsten Jahr ruhen) von 0,062 mm Länge und 0,050 mm Breite mit braunem, undurchsichtigem Inhalt und doppelter Hülle. Aus jenen entschlüpfen die Jungen nach 10 bis 15 Tagen und messen dann 0,10 bis 0,12 mm Länge. Die Beobachtung der Entwickelung der Wintereier erlitt eine Störung, so dass hier in den Resultaten des Verf. eine Lücke geblieben ist.

Die Gallen, welche zuweilen bis 1 mm lang und $^1/_3$ mm breit werden, entstehen nach dem Verf. durch Deformation derjenigen Seitenzweige, welche normal die Befruchtungsorgane, Oogonium und Antheridium, tragen. (Ref. weist hiergegen z. B. auf das Vorkommen terminaler Gallen bei *Vaucheria geminata* hin, welches Magnus, l. c., wenngleich als Ausnahmefall beobachtet. Auch Wollny fand, laut bfl. Mitth. an d. Ref., bei *Vauch. racemosa* gar nicht selten terminale Gallen, aber niemals terminale Früchte.) Die Deformation schreibt der Verf. der Wirkung einer scharfen Flüssigkeit zu, des Secretes der Speicheldrüsen, welche bei *Notommata Werneckii* grösser als bei den anderen Arten derselben Gattung, und welche auch bei den gallenbildenden *Aphiden* sehr entwickelt seien. Die hornförmigen Endigungen der *Vaucheria*-Gallen und die (auch abgebildeten) langen, dünnen Schlauchäste (Adventivzweige), die zuweilen aus der Spitze, seltener der Basis der Gallen hervorgehen und oft das Mehrfache der Gallenlänge erreichen, fasst Verf. als Analoga der haarförmigen Bildungen der Bedeguare und der krankhaften Trichombildungen (Erineum u. drgl.) auf. (Ref. kann letztere Ansicht nicht theilen, glaubt vielmehr diese Zweigbildungen, cf. Fig. 17, von der Bildung kurzer hornförmiger Hervorragungen, cf. Fig. 18, unterscheiden zu müssen und die ersteren als Rückkehr zu normaler Vegetation der Pflanze ansehen zu dürfen.) Die Perforation der kurzen Hörner kann nach dem Verf. nicht durch junge Thiere erfolgen, da er sie auch an Gallen fand, welche nur Dauereier enthielten, aus denen also junge Thiere noch nicht ausgeschlüpft sein konnten. Ausser diesen Oeffnungen sollen die Antheridien als Aus- und Eingangspforten den jungen Räderthieren dienen. (Verf. hat hierbei wohl übersehen, dass das Antheridium sich durch eine Querwand gegen den Algenfaden abschliesst. Ref. ist deshalb der Meinung, dass weitere Untersuchungen, sei es für die den Sommer- oder die den Wintereiern entschlüpfenden Thiere, noch einen anderen Modus der Invasion ergeben müssen. Denn nach Obigem müssten ja die Thiere auf bereits inficirte Pflanzen beschränkt bleiben, und für das *Vaucheria*-Individuum würde alsdann „intact" gleich „immun" sein, was undenkbar.)

94. **C. Jobert. Sur une maladie du Caféier observée au Brésil.** (Compt. rend. hebd. acad. sc. Paris 1878, T. LXXXVII, No. 24, S. 941—943. — Auszüge daraus in vielen Zeitungen z. B. in: Vereinigte Fraundorfer Blätter 1879, No. 7, S. 53–54.)

Die Krankheit wurde in der Provinz Rio de Janeiro beobachtet, vorzüglich bei nassem Standort. Sie ergreift und tödtet die kräftigsten, 7- bis 10jährigen Bäume. Ihre Symptome sind denen der Phylloxera-Krankheit des Weines sehr ähnlich, der Verlauf aber ungleich schneller. Das erste Anzeichen ist eine (im August beobachtete) Verfärbung der Blätter in blassgelb; binnen 8 Tagen sind alle Blätter abgefallen und die Zweigspitzen schon vertrocknet. Solche Bäume zeigen sich ihrer Wurzelzasern beraubt, und selbst an den stärkeren Wurzeln findet sich die Rinde zerstört. An den benachbarten, oberirdisch noch gesund erscheinenden Bäumen tragen die Wurzelzasern verschiedengeformte Anschwellungen, die grössten vom Durchmesser eines Hanfkorns oder einer kleinen Erbse. Dieselben enthalten, eingelagert in das Rindenparenchym oder in den Centralcylinder, der alsdann in

einer Structur verändert oder ganz zerstört wird, Cysten, welche 40—50 *Anguillulen*-Eier umschliessen. Die den letzteren entschlüpfenden Thiere durchbrechen die Nodosität, welche alsdann eine tiefe, kraterförmige Oeffnung zeigt und bald faulig wird. In dem die abgestorbenen Wurzeln umgebenden Boden finden sich zahlreiche *Anguillulen*. Nach erfolgter Austrocknung können letztere (im Gegensatz zu denen des Weizens u. a.) nicht wieder belebt werden. Daraus erklärt sich die Immunität der in trockenem Terrain stehenden Kaffeebäume. Die sexuirten Thiere sind noch nicht aufgefunden.

In der Arbeit von A. Ernst in Caracas: „Estudios sobre las deformaciones etc. del arbol de café en Venezuela" (vgl. den Abschnitt „Pflanzenkrankheiten" in diesem Jahresbericht) sind keine Gallenbildungen beschrieben.

95. P. **Magnus. Von Anguillula hervorgebrachte Wurzelgalle an Elymus arenarius L.** (Verh. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandenburg, XX, 1878, Sitzungsber. S. 47—48.)

Verf. findet an den Angaben Warming's (cf. Jahresber. V, S. 516) auffallend, dass die Eier in den Zellen liegen sollen. Bei den von ihm untersuchten *Anguillula*-Gallen anderer Pflanzen fand er die Thiere stets nur in den Intercellularräumen.

96. Fr. **Haberlandt. Zur Entwicklungsgeschichte der Weizenälchen.** (Fühling's landwirthsch. Zeitung, 1878. S. 123—125.)

Ist nur ein Auszug ohne Abbildungen aus der von uns im Jahresber. V, S. 516 besprochenen Abhandlung.

97. J. **König. Beobachtungen über die Wurmkrankheit des Roggens bei Kirchhellen.** (Chem. und techn. Untersuchungen der landwirthsch. Versuchsstation Münster in den Jahren 1871—77. Ein Bericht, erstattet v. d. Dirigenten derselben, Dr. J. König. Münster, 1878. S. 155—159. — Auszug in Biedermann's Centralblatt für Agriculturchemie Aug. 1878. S. 610—613.)

Die Rheinprovinz und Westfalen sind seit längerer Zeit mehr als andere deutsche Länder von den Verwüstungen der *Anguillula (Tylenchus) devastatrix* Jul. Kühn heimgesucht. Bezüglich des im Titel genannten Infectionsgebietes berichtete Verf. schon 1877 in der Landwirthsch. Zeitung, Vereinsschrift des Landw. Prov.-Ver. f. Westfalen und Lippe, No. 19, S. 153, über die Ausbreitung, welche die Stockkrankheit vom Gute Dringenburg aus seit 1863/64 genommen, und theilt mit, dass über 1000 Morgen inficirt und im Frühjahr 1877 130 Morgen mehr oder minder ganz verdorben seien. Der neue Bericht des Verf. giebt zugleich die Untersuchungsresultate wieder, welche Chr. Kellermann, damals Assistent der Versuchsstation, in derselben landw. Zeitung 1876, No. 44, mitgetheilt. Krankheitsbild, Angaben über Lebensweise und Verbreitung, besonders Verschleppung der Aelchen, sowie über Abhülfemassregeln stimmen überein mit J. Kühn's älteren Beobachtungen und Rathschlägen. Neu möchte sein, was Verf. über den Einfluss des Regenwassers sagt: „Ueberall, wo im letzten Frühjahr von einem höher liegenden kranken Acker aus Regenwasser über einen tiefer liegenden, sonst gesunden strömte, war der Weg, den es genommen hatte, durch einen Strich erkrankter und abgestorbener Pflanzen bezeichnet; die Verheerungen traten besonders da hervor, wo das Wasser eine Zeit lang Pfützen gebildet hatte." Man solle deshalb durch Gräbenziehen dem Wasser seine Bahn anweisen.

Zu den Nährpflanzen der *Anguillula devastatrix* zählt Karmrodt auch *Centaurea Cyanus*, was die Beobachtungen des Verf. nicht zu bestätigen vermochten. Bei *Fagopyrum* findet nach Kühn Verkürzung des Stengels und „Verkümmerung und Verkrümpfung des Blüthenstandes" statt. Verf. fand die Stengel von erkrankten Exemplaren dieser Pflanze häufig sehr stark angeschwollen und mehrfach hin und her gekrümmt; auch waren einzelne Pflanzen vollständig zu Grunde gegangen.

98. Fr. **Giersberg. Krankheiten der landwirthschaftlichen Culturpflanzen.** Berlin und Leipzig, H. Voigt. 1878. 4 Hefte.

Nach dem Charakter der Sammlung („Landwirthschaftliche Volksbücher") sind in dieser Arbeit neue Forschungen nicht zu erwarten. Für die im ersten Heftchen (No. 156), das dem Ref. vorgelegen, auf S. 40—44 besprochenen Gichtkrankheit des Weizens und Stockkrankheit des Roggens hat der Verf. aus der besten Quelle geschöpft, indem er J. Kühn's Darstellungen z. Th. sogar wortgetreu reproducirt.

99. **P. Ascherson. Gallen der Salix conifera Wanghm. und Acacia fistulosa Schweinf.** (Verhandl. Bot. Ver. Prov. Brandenburg XX, 1878, Sitzungsber. S. 44—45.)

Die systematischen Benennungen dieser beiden Pflanzenspecies gründen sich auf die an ihnen mit grosser Constanz vorkommenden Gallen. Die Weide stammt aus Nordamerika und steht der *Salix cinerea* L. nahe. Die vorgelegten Exemplare sind aus den Anpflanzungen des Dr. C. Bolle in Scharfenberg. Ihre Gallen bestehen in gewaltigen Auftreibungen der Zweige, welche Insectenlarven beherbergen und später ein Flugloch zeigen. — An *Acacia fistulosa* Schweinf. (aus Sennar, Afrika) bilden zahlreiche Stachelpaare Gallen als grosse, schneeweisse, blasige, basale Anschwellungen. Der durch das Flugloch eindringende Wind verursacht flötenähnliche Töne, welche zu der arabischen Benennung Ssoffâr sowohl wie zum botanischen Speciesnamen Anlass gegeben. Von Schweinfurth aus Samen gezogene Pflanzen zeigten in Aegypten die gleichen Gallen, obwohl letztere an den in Aegypten heimischen *Acacia*-Arten nicht vorkommen.

100. **E. A. Ormerod. Notes on leaf galls on Parinarium curatellifolium.** (The Entomologist's Monthly Magazine XV, No. 173, October 1878, S. 97—99. Mit Holzschnitten.)

Von diesem Rosiflorengenus giebt Verf. Beschreibung und zum Theil auch Abbildung mehrerer Gallen unbekannten Ursprungs nach Exemplaren im Herbar zu Kew, welche aus dem tropischen Afrika stammen. Abgesehen von der Species werden von der Gattung *Parinarium* 4 Gallentypen unterschieden: die Cecidien des ersten Typus sollen ähnlich den Nagelgallen von *Tilia* sein (die eine der genauer beschriebenen Gallen von der im Titel genannten Art steht auf der Blattunterseite und hat den Eingang an der Gallenspitze. Ihr Urheber gehöre vermuthlich zu den *Psylloden*). Die Gallen eines zweiten Typus bilden Anschwellungen der Blattoberfläche von $^1/_8$ Zoll (oder mehr) horizontalem Durchmesser; die des dritten sind den Gallen von *Neuroterus lenticularis* an *Quercus* ähnlich, und die Galle des vierten hat das Aussehen eines Bündels aufrechter orangegelber Haare. Schliesslich werden holzige Knoten der Zweige etc. erwähnt und die Entwickelungsstufen von zwei Blattgallen von *P. curatellifolium* beschrieben. (Einer solchen Feststellung der Entwickelung möchten ähnliche Bedenken entgegenstehen, wie die in diesem Jahresber. Ref. No. 35 geäusserten. D. Ref.)

101. **K. W. van Gorkum. De Ziekte der Kina-plant op Java.** (Versl. en Mededeel., Koninkl. Akad. van Wet., Afd. Natuurkunde, 2e reeks, Bl. XIII, S. 25—38.)

In 1868 zeigte sich eine unbekannte Krankheit an den Chinabäumen der Insel Java. Die Krankheit wird am frühesten an deu Blättern ersichtlich. „An einigen Stellen des Blattes findet eine krankhafte Vermehrung des Zellgewebes statt, die Epidermis wird dicker. Wenn die krankhafte Schwellung zu wachsen aufhört, verkorkt die oberste Schicht und wird das Wachsthum des Blattes local beeinträchtigt. Das Parenchym in der Umgegend der wunden Stellen wächst noch fortwährend, wodurch das Blatt ein krauses Ansehen bekommt."

„Die Krankheit schreitet fort bis in die jüngsten Zweige der Pflanzen, welche dann gestorben und völlig verkorkt zu sein scheinen. Bricht man sie jedoch ab, so zeigen sie sich im Innern noch grün und frisch."

Glücklicherweise hat sich herausgestellt, dass die Chinabäume widerstandsfähiger sind, als man es anfangs gemeint, da die Pflanzen, wiewohl sie schwächlich und krankhaft werden, am Leben bleiben und sich schliesslich wieder ganz erholen können. Leider richtet die Krankheit nichts desto weniger noch fortwährend grosse Nachtheile an den Chinaculturen an.

Man hat sich während längerer Zeit vergeblich bemüht, die Ursache der Krankheit aufzufinden. Jetzt ist man geneigt, als sicher zu betrachten, die Krankheit rühre von den Stichen eines kleinen Hemipteron her.

Der Verf. dieses Aufsatzes ist Generalinspector der Culturen, früher Director der Chinacultur auf Java. Treub.

102. **A. Treichel. Monstrosität eines Zapfens von Pinus silvestris, sog. Hexenbesen.** (Schriften der Naturf. Gesellsch. in Danzig 1878, Bd. IV, Heft 3, S. 24.)

Ein in Westpreussen gefundener Donnerbusch oder Hexenbesen, der, wie Ref. nach eigener Anschauung des betreffenden Objects urtheilt, mit einem Zapfen gar nichts zu thun hat. Der Zusatz „wahrscheinlich durch Insectenstich entstanden" ist eine unbegründete Muthmassung des Verf.

II. Buch.

PHYSIOLOGIE.

A. Physikalische Physiologie.

Referent: **G. Haberlandt.**

Verzeichniss der besprochenen Arbeiten.

1. Anders, J. M. On the transpiration of plants. (Ref. No. 15.)
2. Askenasy, E. Ueber eine neue Methode, um die Vertheilung der Wachsthumsintensität in wachsenden Pflanzentheilen zu bestimmen. (Ref. No. 61.)
3. Bert, P. Sur la region du spectre solaire indispensable à la vie végetale. (Ref. No. 41.)
4. — Sur la cause intime des mouvements periodiques des fleurs et des feuilles et de l'heliotropisme. (Ref. No. 79.)
5. Böhm, J. Warum steigt der Saft in den Bäumen? (Ref. No. 2.)
6. Borodin, J. Ueber die Wirkung des Lichtes auf die Entwickelung von Vaucheria sessilis. (Ref. No. 39.)
7. Boussingault, Josef. Etude sur les fonctions physiques des feuilles etc. (Ref. No. 8.)
8. Brefeld, O. Untersuchungen der Spaltpilze, zunächst der Gattung Bacillus. (Ref. No. 29.)
9. Brimmer, C., u. Wittelshöfer, P. Trockengewichtsbestimmungen beim Rothklee in siebentägigen Vegetationsperioden. (Ref. No. 75.)
10. Burgerstein, A. Untersuchungen über die Beziehungen der Nährstoffe zur Transpiration der Pflanzen. (Ref. No. 11.)
11. Celi. Appareil pour experimenter l'action de l'électricité sur les plantes vivantes. (Ref. No. 49.)
12. Claes, F. Ueber die Veränderlichkeit der Lage der Absorptionsstreifen. (Ref. No. 43.)
13. Comes, O. Azione della temperatura, della umidità relativ e della luce sulla transpirazione delle piante. (Ref No. 9.)
14. Detmer. Physiologische Untersuchungen über den Keimungsprozess. (Ref. No. 5.)
15. Detmer, W. Ueber die Aufnahme des Wassers seitens der Pflanzen. (Ref. No. 4.)
16. Dehérain, P. Transpiration der Blätter in einer kohlensäurehaltigen Atmosphäre. (Ref. No. 12.)
17. Göppert, H. Geräusch bei Aufhebung der Spannungsverhältnisse in Pflanzentheilen. (Ref. No. 24.)
18. Grandeau, L. Sur l'influence de l'electricité atmospherique sur la nutrition des plantes. (Ref. No. 50.)
19. Haberlandt, Friedrich. Versuche über die Tragfähigkeit und Elasticität der Bastbänder gerösteter Hanfpflanzen. (Ref. No. 20.)
20. — Ueber den Einfluss des Frostes auf gequollene Leinsamen und die daraus gezogenen Leinpflanzen. (Ref. No. 30.)

21. Hackel, E. Die Lebenserscheinungen unserer Gräser. (Ref. No. 62, 81.)
22. Hanausek, E. Zur wissenschaftlichen Begründung der Arbeits- und Gewerbseigenschaften der Hölzer. (Ref. No. 23.)
23. Höhnel, F. v. Ueber den Gang des Wassergehaltes und der Transpiration bei der Entwickelung des Blattes. (Ref. No. 10.)
24. Hofmeister, W. Trockengewichtsbestimmungen von Klee. (Ref. No. 76.)
25. Hoh, Th. Physikalische Eigenschaften verschiedener Holzarten. (Nicht gesehen.)
26. Horvath, A. Einfluss der Ruhe und der Bewegung auf die Entwickelung der Bacterien. (Ref. No. 67.)
27. Kraus, C. Beiträge zu den Principien der mechanischen Wachsthumstheorie und deren Anwendung. (Ref. No. 55.)
28. — Ursachen der Richtung wachsender Laubsprosse. (Ref. No. 59.)
29. — Ueber einige Beziehungen des Lichtes zur Form- und Stoffbildung der Pflanzen. (Ref. No. 32.)
30. Kreusler, U. Eine Methode für fortlaufende Messungen des Tageslichts und über deren Anwendbarkeit bei pflanzenphysiologischen Untersuchungen. (Ref. No. 47.)
31. Kreusler U., A. Prehn und Hornberger. Beobachtungen über das Wachsthum der Maispflanze. (Ref. No. 73.)
32. Krutitzky, P. Beschreibung eines zur Bestimmung der von den Pflanzen aufgenommenen und verdunsteten Wassermenge dienenden Apparates. (Ref. No. 16.)
33. Kunkel, A. Ueber elektromotorische Wirkungen an unverletzten lebenden Pflanzentheilen. (Ref. No. 48.)
34. Lepel, Fr. v. Ueber die Aenderungen der Absorptionsspectra einiger Farbstoffe in verschiedenen Lösungsmitteln. (Ref. No. 45.)
35. Less, E. Ueber die Wärmeleitungsfähigkeit schlechtleitender Körper, insbesondere der Gesteine und Hölzer. (Ref. No. 27.)
36. Levy. Eine elektromagnetische Pflanze. (Ref. No. 51.)
37. Lommel, E. Ueber Fluorescenz. (Ref. No. 46.)
38. Maquenne. Sur la difusion de la chaleur par les feuilles. (Ref. No. 26.)
39. Maumené, E. J. Sur la puissance d'absorption de l'eau par les bois. (Ref. No. 6.)
40. Merget, A. Sur les fonctions des feuilles etc. (Ref. No. 13.)
41. — Les fonctions de feuilles dans les phénomêne des echanges gazeux etc. (Ref. No. 18.)
42. Mikosch, Ueber den Einfluss von Licht, Wärme und Feuchtigkeit auf das Oeffnen und Schliessen der Antheren von Bulbocodium vernum. (Ref. No. 80.)
43. Moritz, J. Bestimmung der Trockengewichtszunahme bei der Zuckerrübe in verschiedenen Wachsthumsperioden. (Ref. No. 77.)
44. Mutschler, L. Trockengewichtsbestimmungen beim Rothklee in siebentägigen Vegetationsperioden. (Ref. No. 74.)
45. Nebelung, H. Spectroskopische Untersuchungen der Farbstoffe einiger Süsswasseralgen. (Ref. No. 42.)
46. Nördlinger. Dauer des Holzes verschiedener Monate. (Ref. No. 21.)
47. — Zug- und Säulenfestigkeit der Weymouthsföhre. (Ref. No. 22.)
48. Piso, C. Vizfolyás a növényi testben. (Ref. No. 17.)
49. Reinhold, A. Zur Bewegung des Wassers in der Pflanze. (Ref. No. 3.)
50. Reinke, J. Ueber eine Fortpflanzung des durch die Befruchtung erzeugten Wachsthumsreizes auf vegetative Glieder. (Ref. No. 69.)
51. Sachs, J. Ein Beitrag zur Kenntniss des aufsteigenden Saftstroms in transpirirenden Pflanzen. (Ref. No. 1.)
52. — Zur Geschichte der mechanischen Theorie des Wachsthums der organischen Zellen. (Ref. No. 57.)
53. Schwendener. Mechanische Theorie der Blattstellungen. (Ref. No. 53, 54.)
54. — Ueber die Festigkeit der Gewächse. (Ref. No. 19.)
55. Schulzer von Müggenburg, St. Des allbelebenden Lichtes Einfluss auf die Pilzwelt. (Ref. No. 40.)

56. Sorauer, P. Der Einfluss der Luftfeuchtigkeit. (Ref. No. 65.)
57. Stahl, E. Ueber den Einfluss des Lichtes auf die Bewegungserscheinungen der Schwärmsporen. (Ref. No. 37.)
58. Stapf, O. Beiträge zur Kenntniss des Einflusses geänderter Vegetationsbedingungen auf die Formbildung der Pflanzenorgane. (Ref. No. 64.)
59. Strasburger, E. Wirkung des Lichtes und der Wärme auf Schwärmsporen. (Ref. No. 36.)
60. Strohecker, J. R. Die molekularen Ursachen der Pflanzengestalten. (Ref. No. 25.)
61. Traube, M. Zur Geschichte der mechanischen Theorie des Wachsthums der organischen Zellen. (Ref. No. 56.)
62. — Zur mechanischen Theorie des Zellwachsthums und zur Geschichte dieser Lehre. (Ref. No. 58.)
63. Vesque, J. L'absorbtion comparée directement à la transpiration. (Ref. No. 7.)
64. — De l'influence de la temperature du sol sur l'absorption de l'eau par les racines. (Ref. No. 28.)
65. Vines, Sydney, H. The influence of light upon the Growth of leaves. (Ref. No. 33.)
66. — The influence of light upon the Growth of unicellular Organs. (Ref. No. 35.)
67. Vöchting, H. Ueber Organbildung im Pflanzenreich. (Ref. No. 34, 52, 63, 66.)
68. Vogel, A. Ueber Wasserverdunstung von verschiedenen Vegetationsdecken. (Ref. No. 14.)
69. Vogel, H. W. Ueber die Verschiedenheit der Absorptionsspectra eines und desselben Stoffes. (Ref. No. 44.)
70. de Vries, H. Keimungsgeschichte der Kartoffelknollen. (Ref. No. 71.)
71. — Wachsthumsgeschichte der Kartoffelpflanze. (Ref. No. 72.)
72. — Keimungsgeschichte der Kartoffelsamen. (Ref. No. 70.)
73. Warring, Ch. B. Die Jahresringe der Pflanzen und der Wechsel der Jahreszeiten. (Ref. No. 68.)
74. Wiesner, J. Die heliotropischen Erscheinungen im Pflanzenreiche. (Ref. No. 31.)
75. — Die undulirende Nutation der Internodien. (Ref. No. 60.)
76. Wildt, E. Ueber die Zunahme an Trockengewicht bei der Zuckerrübe im ersten Jahre der Vegetation. (Ref. No. 78)

I. Die Molekularkräfte in den Pflanzen.

1. J. Sachs. **Ein Beitrag zur Kenntniss des aufsteigenden Saftstroms in transpirirenden Pflanzen.** (Arbeiten des Botanischen Instituts in Würzburg. II. Bd. p. 148.)
2. J. Boehm. **Warum steigt der Saft in den Bäumen?** Ein Vortrag. (Wien, Faesy & Frick. 1878.)

Ueber diese beiden Abhandlungen wurde bereits im vorigen Jahrgange des Jahresberichtes referirt. (Vergl. pag. 533 und 544.)

3. A. Reinhold. **Zur Bewegung des Wassers in der Pflanze.** (Oesterr. bot. Zeitschrift. XXVIII. Jahrg. pag. 365.)

Der Verf. bespricht zunächst einen Versuch mit entblätterten Weidenzweigen, welche er theils mit ihren Spitzen, theils mit ihren Basen in ein Gefäss mit Wasser taucht. Es ergab sich, dass die ersteren weder ihre Knospen entfalteten, noch Wurzeln trieben, während bei letzteren beides der Fall war. Der Verf. folgert daraus, dass das „Wasser mit Vorliebe von der Wurzel zur Spitze aufsteigt." — In dem zweiten Theile des ganz kurzen Aufsatzes sucht der Verf. das Saftsteigen als eine einfache Capillaritätserscheinung nachzuweisen. Auf die Wiedergabe seiner naiven Argumentation darf hier füglich verzichtet werden.

4. W. Detmer. **Ueber die Aufnahme des Wassers seitens der Pflanzen.** Forschungen auf dem Gebiete der Agriculturphysik, herausg. v. E. Wollny. I. Bd. pag. 166.

Zunächst sollte durch den Versuch entschieden werden, ob das Condensationsvermögen des Bodens für Wasserdampf von Bedeutung sein könne für die Wasseraufnahme seitens der Pflanzen. Zu diesem Behufe wurden in grossen Blumentöpfen gezogene Mais-

und Kürbispflanzen allmälig verwelken gelassen und dann untersucht, ob der Boden, in welchem diese Pflanzen wurzelten, aus feuchter Luft Wasser aufzunehmen im Stande wäre oder nicht. Es stellte sich dabei heraus, dass der Boden selbst in einer sehr wasserdampfreichen Atmosphäre noch Wasser abgab, dass also das Condensationswasser für diese Pflanzen bedeutungslos ist. Der Verf. lässt es unentschieden, ob nicht andere Pflanzen, welche auf sehr trockenem Boden leben, in dieser Hinsicht ein anderes Verhalten zeigen. — Der folgende Theil der Abhandlung beschäftigt sich mit der Wasseraufnahme seitens der Blätter *(Syringa vulgaris, Juglans regia)*, welche bestätigt wird. Endlich werden noch Versuche mitgetheilt, durch welche gezeigt wird, dass welke Mais- und Kürbisblätter selbst in einer an Wasserdampf sehr reichen Atmosphäre noch an Gewicht verlieren, also Wassergas nicht condensiren, während anderen trockenen Pflanzentheilen (Samen von *Cucurbita Pepo* und *Pisum sativum,* Pappus von *Cirsium arvense, Ramalina pollinaria)* dieses Vermögen in der That zukommt.

5. **W. Detmer. Physiologische Untersuchungen über den Keimungsprozess.** (Erste Abhandlung; Forschungen auf dem Gebiete der Agriculturphysik, I. B., p. 62.)

An dieser Stelle ist blos über das I. Capitel der Abhandlung zu referiren, betitelt: Einige Beobachtungen über den Quellungsprozess. Wesentlich neue Thatsachen kommen in diesem Capitel nicht zur Mittheilung. Zunächst wird ein Versuch besprochen, welcher den Einfluss des Frostes auf gequollene Weizenkörner constatiren sollte. Dem Verf. war dabei offenbar unbekannt, dass bereits im Jahre 1874 von Friedrich Haberlandt weit ausgedehntere Versuche über denselben Gegenstand veröffentlicht wurden (vgl. den Jahresbericht II, S. 760) und dass auch der Ref. in seiner Studie über „die Schutzeinrichtungen in der Entwickelung der Keimpflanze“ von anderen Gesichtspunkten aus angestellte Versuche hierüber mitgetheilt hat. Eine weitere Beobachtung des Verf. betrifft die fast ausnahmslose Quellungsfähigkeit der Erbsensamen. Zwei kleine Versuche mit Erbsen constatiren ferner, dass mit steigender Temperatur die Energie der Quellung zunimmt, und dass sie bei Verwendung von Salzlösungen (1- und 2-procentige Chlornatriumlösung) verzögert wird. Hierauf wird Wiesner's auf physikalischen Thatsachen und physiologischen Experimenten fussende Angabe, dass die bei der Keimung der Samen zuerst, und zwar ohne Kohlensäureentwicklung frei werdende Wärme eine Folge der Wasserverdichtung in den Samen sei, durch einen kleinen Versuch mit Erbsenpulver „bestätigt“. Schliesslich werden noch Untersuchungen über die Volumzunahme quellender Erbsensamen angestellt, wie solche bereits von Nobbe in seiner Samenkunde zur Mittheilung gelangt sind. Detmer constatirt zwei Quellungsperioden. Die erste Periode, charakterisirt durch eine rapide Volumzunahme, ist eine Folge der Faltenbildung der Testa. Die zweite Periode — neuerliche Volumzunahme — „ist, so meine ich, auf Verhältnisse zurückzuführen, die denjenigen in mancher Hinsicht ähnlich sind, welche sich während der ersten Periode geltend machen. Nur ist zu betonen, dass die Samenschale von keiner Bedeutung für das Zustandekommen der erneuten Volumzuuahme ist“.

6. **E. J. Maumené. Sur la puissance d'absorption de l'eau pas les bois.** (Comptes rendus, T. 87, p. 943.)

Zu den Versuchen wurden kleine Cylinder aus den betreffenden Hölzern angewendet, deren Dimensionen vor und nach der Wasseraufnahme genau gemessen wurden. Es kamen 32 Holzarten zur Untersuchung. Die Schlussfolgerungen lauten:

Die Eigenschaft der Wasserabsorption variirt bei den verschiedenen Hölzern von 9.37 bis 174.86, wenn das Volum des künstlich vollständig getrockneten Holzes = 100 gesetzt wird. Kastanienholz vermag 19-mal so viel Wasser zu absorbiren als courbat.[1]) Auf ersteres bezieht sich auch das genannte Maximum. Bei Holz im gewöhnlichen Zustande schwankt das Verhältniss der Wasseraufnahme von 4.36—150.54. Der Wassergehalt des Holzes im gewöhnlichen Zustande beträgt 4.61—13.46 Volumprozente. Die Dichte der

[1]) Bei dieser Gelegenheit sei mit Bedauern die Gewohnheit vieler französischer Autoren constatirt statt der lateinischen die französischen Pflanzennamen in ihre Abhandlungen einzuführen. Der fremdländische Leser kann dies unmöglich zu den Annehmlichkeiten der Lectüre zählen, ganz abgesehen von der häufigen Unsicherheit einer richtigen Uebersetzung. (D. Ref.

Hölzer repräsentirt im Allgemeinen die nämlichen Werthe. Das Vermögen, der Wasserabsorption schwankt übrigens auch bei verschiedenen Proben derselben Holzart.

7. **S. Vesque. L'absorption comparée directement a la transpiration.** (Annales des sciences naturelles, Botanique, T. VI, 1878, p. 201.)

Der Verf. betrachtet es als eine wichtige physiologische Aufgabe, die Wasserquantitäten, welche die Pflanze durch Transpiration abgiebt und durch Absorption aufnimmt, direct miteinander zu vergleichen; diesbezügliche Versuche sind nämlich besonders geeignet, die Frage nach der Art der Wasserbewegung in den verschiedenen Organen der Pflanze zu beleuchten.

Hinsichtlich der Ausführung der Versuche und der dazu verwendeten Apparate verweist der Ref. auf die Originalabhandlung, in welcher mehrere Abbildungen das Verständniss wesentlich erleichtern. — Die Versuche wurden hauptsächlich mit Bohnenpflanzen (Fève) angestellt.

Eine längere Versuchsreihe führte den Verf. zu folgenden Schlüssen:

1. Unter allen Theorien, welche bisher zum Zwecke der Erklärung der Wasserbewegung in der Pflanze aufgestellt wurden, entspricht diejenige von Böhm am besten den beobachteten Thatsachen.

2. Obwohl die Transpiration die wichtigste Ursache der Absorption ist, sind beide Functionen einander doch nicht nothwendigerweise proportionirt.

3. Die Absorption ist gleich der Transpiration, wenn die Pflanze unter wenig variablen und mittleren Vegationsbedingungen wächst, z. B. im diffusen Licht und bei mittlerer Luftfeuchtigkeit.

4. Wenn eine unter diesen mittleren Bedingungen erzogene Pflanze in trockene Luft gebracht wird, so ist die Transpiration viel stärker als die Absorption. Diese letztere vermag nicht ein so hohes Ausmass zu erreichen, wie die Transpiration. Die Pflanze welkt und erfährt einen irreparablen Schaden, welcher möglicherweise besteht „dans la destruction anormale du vide existant dans la plante".

5. Wenn eine unter den mittleren Vegetationsbedingungen gezogene Pflanze in mit Wasserdunst gesättigte Luft gebracht wird, so ist die Absorption, in Folge des bereits existirenden leeren (oder vielmehr luftverdünnten) Raumes (vide) viel stärker als die Transpiration. Aber in dem Maasse, als der „leere Raum sich füllt" (le vide se comble) verringert sich die Absorption und wird Null, wenn die Transpiration gleich Null wird.

6. Wenn eine Pflanze Wassermangel leidet, so geht der Effect der durch die Transpiration fortgesetzten Saugung nicht verloren. Derselbe accumulirt sich, um in Wirksamkeit zu treten, sobald die Wurzeln mit dem Wasser in Contact kommen. Man beobachtete nunmehr eine weitaus lebhaftere Absorption als Transpiration, welche in dem Maasse abnimmt, als der luftverdünnte Raum sich füllt, um sich schliesslich nach der Intensität der Transpiration zu regeln.

Es muss an diesem Orte dahingestellt bleiben, ob die vom Verf. adoptirte Erklärungsweise der hier aufgezählten Erscheinungen anfechtbar ist oder nicht.

8. **Joseph Boussingault. Étude sur les fonctions physiques des feuilles: Transpiration, Absorption de la vapeur aqueuse, de l'eau, des matières salines.** (Annales de Chimie et physique. V. Serie, XIII. B. p. 289.)

Die zahlreichen Transpirationsversuche des Verf. ergaben zum grossen Theile Resultate, welche bereits aus den Untersuchungen anderer Forscher bekannt sind. Aus diesem Grunde soll hier über diese Abhandlung, die übrigens im Einzelnen eine grosse Anzahl interessanter Beobachtungen und Bemerkungen enthält, blos in Kürze referirt werden.

Zuerst wird eine längere Versuchsreihe mit *Helianthus tuberosus* besprochen, aus welcher hervorgeht, dass die Wasserabgabe dieser Pflanze durchschnittlich in der Sonne 65 gr, im Schatten 8 gr, in der Nacht 3 gr betrug. — Sodann kommt eine Versuchsreihe über die Transpiration bewurzelter und ihrer Wurzeln beraubter Pflanzen zur Mittheilung. Als Ergebniss stellt sich der Satz dar, dass die Wasseraufnahme aus dem Boden hauptsächlich durch die Transpiration bestimmt wird. — Die dritte Versuchsreihe behandelt den Einfluss, welcher auf die Transpiration ausgeübt wird, wenn man das Wasser durch den

Druck einer 1—2 m hohen Wassersäule in die Zweige presst; als Versuchspflanzen dienten *Vitis, Morus alba, Aesculus Hippocastanum (marronier d'inde), Castanea vesca (Chataignier) Abies, Zea Mais*; die Transpiration wurde stets bedeutend erhöht (bis um das 3fache), aber die Menge des eingepressten Wassers reichte nicht hin, um den Transpirationsverlust zu decken. — Die Versuche über die Transpiration der Blätter im Sonnenlichte und im Schatten bringen nichts wesentlich Neues. Die Resultate für die verschiedenen Pflanzen werden schliesslich in einer Tabelle übersichtlich und gut vergleichbar zusammengestellt. — Ueber den hemmenden Einfluss der Epidermis auf die Transpiration wurden Versuche mit *Opuntia*, Pflaumen (Reine-Claude) und Aepfeln angestellt; es ergab sich, dass die genannten Pflanzentheile, wenn ihre Epidermis abgezogen war, ein ungleich grösseres Wasserquantum abgaben, als im unverletzten Zustande. Pflaumen mit der Epidermis verloren in einer Stunde per □Dezim. 0.087 gr, ohne Epidermis 0.50 gr. — Untersuchungen über die Transpiration der verschiedenen Blattseiten führten zu dem bekannten Ergebniss, dass die Transpiration der Blattunterseite eine bedeutend ausgiebigere ist, als die der Blattoberseite. Die zahlreichen Zahlenangaben hierüber werden in einer grösseren Tabelle übersichtlich zusammengestellt. Im Mittel verhielt sich der Transpirationsverlust der Blattoberseite zu dem der Unterseite wie 1 : 2.4. Bei einer Reihe von Pflanzen *(Syringia, Vitis, Helianthus tuberosus, Ilex? (houx), Catalpa, Boussingaultia, Convolvulus, Asclepias*, stellt sich dieses Verhältniss wie 1 : 4.3. Die Versuchsmethode bestand in dem Auftragen von Unschlitt (suif) auf die eine oder andere Blattseite.

Ein weiterer Paragraph behandelt das Verhältniss der transpirirenden Oberfläche der Blätter zur absorbirenden Oberfläche der Wurzeln. In demselben sind namentlich die Versuche von Interesse, welche angestellt wurden, um zu zeigen, dass die von dem einen Theile der unverletzten Blätter eines Zweiges aufgenommene Wassermenge vollständig hinreicht, um den Transpirationsverlust der übrigen, in Luft befindlichen Blätter zu decken. Die Versuche wurden mit Platanenzweigen und mit Runkelrübenpflanzen angestellt. Die letzteren wurden in der Weise auf den Rand eines mit Wasser gefüllten Glasgefässes gehängt, dass die Wurzel nach aufwärts ragte, die eine Hälfte der Blätter in das Wasser tauchte und die andere Hälfte in der Luft sich befand. Die absorbirenden und transpirirenden Blattoberflächen waren nahezu gleich gross. Die in der Luft befindlichen Blätter blieben stets frisch und turgescent.

Der nächste Paragraph beschäftigt sich mit der Absorption des Wassers durch die Oberfläche der Blätter; die Versuche führten zu dem Ergebnisse, welches der vorhergehende Paragraph bereits voraussetzt und welches schon aus früheren Arbeiten von Fr. Haberlandt, Böhm u. A. bekannt ist.

Der letzte Abschnitt der Arbeit bespricht die Absorption von Salzlösungen durch die Blätter. Die Versuchsmethode war eine sehr einfache. Es wurde ein Tropfen der betreffenden, natürlich nur sehr schwach concentrirten Flüssigkeit auf die Blattoberfläche gebracht. In dem Falle, als blos das Wasser absorbirt worden wäre, hätte ein Fleck übrig bleiben müssen, bestehend aus den zurückgebliebenen Salzkrystallen. Dies war nun nicht oder nur sehr unvollständig der Fall. Je lebhafter die Transpiration der Blätter war, um so vollständiger und rascher wurde das Salz absorbirt. Zur Verwendung kamen Lösungen von schwefelsaurem Kalk (Concentr. 1 : 0.002), schwefelsaurem Kali, Chlornatrium und salpetersaurem Ammoniak (Concentr. 1 : 0.003).

9. O. Comes. **Azione della temperatura, della umidità relativa e della luce sulla traspirajione delle piante.** (Cossa, le Stazioni sperimentali agrarie italiane 1878, vol. VII, fasc. 2, p. 95—120.)

Eine Reihe von vergleichenden Untersuchungen über den Einfluss der Temperatur, der Luftfeuchtigkeit und des Lichtes auf die Verdunstung der Pflanzen. Die Versuche sind theils im Freien, theils in geschlossenem Raum, mit ganzen Pflanzen oder deren Theilen angestellt worden; sie sind wohl nicht in allen Fällen zuverlässig. Es wird durch Beobachtung der Transpirationsschwankungen, welche bei Veränderung der Temperatur und Luftfeuchtigkeit im Lauf des Tages, sowie im Wechsel von Tag und Nacht eintreten, bewiesen, dass 1. Schwankungen der Luftfeuchtigkeit mehr Einfluss ausüben, als blosse Temperaturver-

änderungen. 2. Dass die Temperatur allein nur geringen Einfluss auf Zu- oder Abnahme der Transpiration ausübt, wohl aber durch ihren Einfluss auf die Feuchtigkeit der Luft wesentlich und wirksam ist. Bezüglich der Einwirkung des Lichtes wird durch geeignete Experimente dargethan, dass 3. im diffusen Licht die Transpiration weit lebhafter vor sich geht, als im Dunkeln. 4. Dass von den Lichtstrahlen die blauen sich in ihrer Wirkung verhalten, wie diffuses Licht, im gelben Licht dagegen die Transpiration dieselbe ist, wie im Dunkeln. Bemerkenswerth ist auch der Nachweis, dass die Summe der Wassermenge, welche ein ganzes Blatt verdunstet, stets kleiner ist als die Summe der Quoten, die jede Fläche desselben für sich aushaucht.

Die Details- und Zahlenangaben sind auf zahlreichen Tabellen übersichtlich dargestellt. O. Penzig.

10. **J. v. Hoehnel. Ueber den Gang des Wassergehaltes und der Transpiration bei der Entwickelung des Blattes.** (Forschungen auf dem Gebiete der Agriculturphysik, I. Bd. S. 299.)

In dem ersten Theile dieser Abhandlung bespricht der Verf. den Gang des Wassergehaltes bei der Entwickelung des Blattes. Er wendet sich zunächst aus theoretischen Gründen gegen die ganz allgemein verbreitete Ansicht, dass der Wassergehalt um so geringer wird, je höher das Alter, da ja, wie die anatomische Untersuchung lehrt, die junge Zelle ganz mit dichtem Protoplasma erfüllt ist, während die alte nur einen dünnen protoplasmatischen Wandbeleg besitzt, dagegen einen grossen Saftraum. Directe Untersuchungen, bei welchen natürlich die aufeinanderfolgenden Blätter eines Sprosses als Ersatzmittel für die einzelnen Stadien eines supponirten Blattes dienen mussten, führten nun zu dem Ergebniss, dass sich im Allgemeinen alle Pflanzen bezüglich des Wassergehaltganges ihrer Blätter in drei Gruppen bringen lassen. Diese sind 1. die immergrünen Pflanzen. 2. die untersuchten *Urticaceen*, 3. die übrigen krautigen Pflanzen (inclusive der *Crassulaceen*). Von der letzteren Gruppe wurde eine ganze Reihe von Arten aus den verschiedensten Familien untersucht. Es zeigte sich fast durchgehends, „dass der Wassergehalt der Blätter in den jüngsten Stadien ein Maximum repräsentirt, dann fällt bis zu einem bestimmten Minimum, von wo aus wieder ein Steigen stattfindet, das entweder bis zum Gelbwerden des Blattes fortschreitet, oder nachdem es auf der Höhe der Function des Blattes zu einem zweiten, höheren Maximum geführt hat, in ein allmäliges Fallen übergeht. Das Minimum fällt in der Regel auf die halbentwickelten Blätter.“ Ganz dasselbe, was sich bei ganzen Zweigen bezüglich des Ganges des Wassergehaltes zeigt, kann man auch bei einzelnen Blättern sehen, wenn diese nämlich zusammengesetzt oder tief fiederschnittig sind. Von dem bisher geschilderten Verhalten weicht die Gruppe der untersuchten *Urticaceen (Urtica, Ulmus, Celtis, Morus)* insofern ab, als hier der Wassergehalt von den jüngsten bis zu den ältesten Blättern beständig und stark abnimmt. Die Ursache dieser Erscheinung, welche mit dem Aschengehalte der Blätter in keinem Zusammenhange steht, lässt der Verf. dahin gestellt. — Die Gruppe der immergrünen Pflanzen kann in zwei Untergruppen getheilt werden; bei der einen *(Buxus, Coniferen)* kommen alle Blätter eines neuen Sprosses gleichzeitig zum Vorschein und lassen sich die Blätter nur nach den einzelnen Jahrgängen untersuchen; man findet eine allmälige Abnahme des Wassergehaltes mit dem Alter. In der zweiten Untergruppe nimmt der Wassergehalt vom Anfange an ab, oder die Blätter zeigen im ersten Jahre ein ähnliches Verhalten wie bei den krautigen Pflanzen.

Der zweite Theil der Abhandlung behandelt die Abhängigkeit der Transpirationsgrösse von der Entwickelungsphase des Blattes. Die Versuche wurden meist in der Weise angestellt, dass die abgeschnittenen Blätter mit Hilfe von Korken in mit Wasser gefüllte Eprouvetten so eingefügt wurden, dass die Wasserfläche an der Verdunstung gehindert war. Die Gewichtsverluste durch Transpiration wurden meist für 10 Stunden und 100 □Centim, Oberfläche berechnet. Um auch mit nicht abgeschnittenen Blättern operiren zu können, wurde nach der Methode von Unger und Garreau u. A. (Anwendung von *Chlorcalcium)* verfahren, dieselbe jedoch dahin verbessert, dass mittelst eines vom Verf. genau beschriebenen Apparates die verschiedenen Blätter in einem mit der umgebenden Atmosphäre gleich oder nur wenig stärker feuchten Luftstrom transpirirten. Neben den Transpirationsversuchen

wurde auf die anatomische Beschaffenheit der Blätter, namentlich auf die Entwickelung der Spaltöffnungen und der Cuticula, ein Augenmerk gerichtet. Die mit verschiedenen Pflanzen durchgeführten Versuche ergaben, „dass die jüngsten Blätter ein Transpirationsmaximum repräsentiren, dass während der Entwickelung des Blattes die Verdunstungsgrösse anfänglich fällt, um dann wieder zu steigen, und im völlig entwickelten Blatte ein zweites niedrigeres Maximum zu erreichen, von wo aus wieder ein langsames Fallen beginnt". Die Curven des Ganges der Transpiration und des Wassergehalts sind sich zwar ähnlich, doch ist die Lage der Minima eine sehr verschiedene. Die Beziehungslosigkeit von Transpiration und Wassergehalt zeigt sich am auffälligsten bei *Ulmus campestris*, wo trotz der continuirlichen Abnahme des Wassergehaltes der gewöhnliche Gang der Transpiration eingehalten wird. Die Transpirationscurve kann übrigens aus dem Verhalten der Cuticula und der Spaltöffnungen vollständig erklärt werden. So lange die Cuticula zart, die Stomata unentwickelt sind, findet „cuticulare" Transpiration statt. In dem Masse, als sich die Cuticula verdickt, sinkt die Transpiration bis zu einem Minimum, um mit der Entwickelung der Spaltöffnungen als „stomatäre" Transpiration wieder zu steigen.

11. **Alfred Burgerstein. Untersuchungen über die Beziehungen der Nährstoffe zur Transpiration der Pflanzen.** II. Reihe. (Sitzungsber. der k. Akad. d. Wissensch. Wien. 78. Bd. 1878.)

Der Verf. hat bereits im Jahre 1876 die Resultate einer Reihe von Versuchen (I. Reihe) mitgetheilt, welche angestellt wurden, um den Einfluss der Bodennährstoffe auf die Transpiration der Pflanzen kennen zu lernen. Die damals unter Anderem gefundene Thatsache (vgl. das Referat im Bot. Jahresber. IV. Jahrg. S. 711), dass eine Nährstofflösung einen anderen Einfluss auf die Grösse der Transpiration ausübt, als eine in gleicher Concentration verwendete Lösung eines einzelnen Salzes, hat nun den Verf. bewogen, neue Versuche anzustellen, um zu erfahren, ob dieses eigenthümliche Verhalten der Nährstofflösungen seinen Grund in den Nährstoffen als solchen habe, oder ob diese Erscheinung in der Nährstofflösung als einem Salzgemisch begründet sei. Zu diesem Behufe wurden zunächst Versuche angestellt mit Flüssigkeiten, welche zwei oder drei Nährsalze zugleich gelöst enthielten. Hiebei stellte sich Folgendes heraus: Bei Anwendungen von Lösungen zweier Nährsalze steigerte sich die Transpiration mit Zunahme des relativen Salzgehaltes bis zu einem Maximum und nahm von da mit weiterer Zunahme des Procentgehaltes der Lösung wieder continuirlich ab. Die für die Transpirationsmaxima erhaltenen Zahlen erreichten jedoch niemals jene Grösse, die für die Verdunstung im destillirten Wasser gefunden wurde. Lösungen, welche drei Nährsalze zugleich enthalten, verhielten sich im Wesentlichen so wie vollständige Nährstofflösungen.

Eine weitere Reihe von Versuchen wurde angestellt, um zu erfahren, in welcher Weise solche Salze, die keine Nährstoffe der Pflanzen enthalten, die Transpiration beeinflussen. Verf. verwendete hiebei vorzugsweise einige Chlorverbindungen. Während sich nun bei den Versuchungen mit Lösungen einzelner, zweier und dreier Nährsalze, sowie vollständiger Nährstofflösungen ein bestimmtes, im Wesentlichen für alle Nährsalze geltendes Gesetz bezüglich der Transpiration der Versuchspflanzen ergab, konnte bei Anwendung solcher Salze, welche keine Nährstoffe der Pflanzen bilden, kein allgemeines Gesetz gefunden werden.

„Da sich nun," schliesst der Verf., „die Transpiration einer Pflanze in den Lösungen einzelner Nährsalze anders verhält, als in einer vollständigen Nährstofflösung, in dieser aber wieder anders, als in Lösungen, welche mehrere Salze enthalten, die keine Nährstoffe sind, so folgt, dass das eigenthümliche Verhalten einer Pflanze in Bezug auf ihre Transpiration in einer Nährstofflöung sowohl in den Nährstoffen als solchen, als auch in der Lösung als einem Salzgemisch begründet ist."

12. **P. Dehérain. Transpiration der Blätter in einer kohlensäurehaltigen Atmosphäre.** (Revue scientifique, T. VIII. p. 259. Ref. nach dem Naturforscher, 1878, p. 416.)

Wie schon im letzten Jahresbericht (p. 558) mitgetheilt wurde, combinirt Dehérain die Entdeckung Wiesners, dass diejenigen Strahlen des Lichtes, welche im Absorptionsspektrum des Chlorophylls ausgelöscht erscheinen, die Transpiration am meisten begünstigen,

mit dem von Fimirjaseff aufgestellten Satze, demzufolge die Lichtabsorption im Chlorophyll der Grösse der Kohlensäurezerlegung durch grüne Pflanzentheile proportional ist. Ist diese Combination richtig, und sind es dieselben Strahlen, welche die Transpiration und die Kohlensäurezerlegung am meisten fördern, so steht zu erwarten, dass wenn man ein Blatt in eine kohlensäurehaltige Atmosphäre bringt, die für die Zersetzung der Kohlensäure verwertheten Strahlen für die Transpiration verloren gehen und dass dieselbe verringert wird.

Die Richtigkeit dieser Annahme wurde durch Versuche mit verschiedenen Pflanzen bestätigt. Es kam oft vor, dass die Menge des Wassers, das in Röhren gesammelt wurden, welche 4—6% CO_2 enthielten, auf die Hälfte derjenigen Menge fiel, welche man von analogen Blättern in einer CO_2 freien Atmosphäre erhielt.

13. **A. Merget. Sur les fonctions des feuilles. Rôle des stomates dans l'exhalation et dans l'inhalation des vapeurs aqueuses par les feuilles.** (Comptes rendus. T. 87. pag. 293.)

Im Anschlusse an frühere Versuche (vgl. Jahresb. 1878, 525, 526) über diesen Gegenstand bringt der Verf. Resultate zur Mittheilung, welche er durch ein neues Untersuchungsverfahreu gewonnen. Dasselbe besteht in dem Auflegen des zu untersuchenden Blattes auf ein Papier, welches mit einer Schicht von Eisen- und Pelladiumchlorür bedeckt ist. Die gelblich weisse Färbung des trockenen Papiers geht durch immer dunklere Töne in Schwarz über in dem Maasse, als es feuchter wird. Es wurden 3 verschiedene Blatttypen hinsichtlich der Transpiration untersucht: 1) die Blätter besitzen nur auf ihrer Unterseite Spaltöffnungen; das Papier, mit welchem die Blattoberseite bedeckt war, veränderte sich nicht merklich in der kurzen Zeit, welche die Schwärzung des der Unterseite aufliegenden Papieres ermöglichte. Die Nerven zeichnen sich auf dem letzteren Abdrucke stets weiss ab. Der Verf. foigert daraus, dass die Wasserabgabe hauptsächlich durch die Spaltöffnungen erfolgt. Junge Blätter, deren Spaltöffnungen noch nicht entwickelt sind, transpiriren auf beiden Seiten gleich stark. 2) Die Blätter besitzen beiderseits Spaltöffnungen. Der Abdruck der Unterseite ist gleichmässig dunkel; der der Oberseite ist blasser und verräth durch ungleichmässige Färbung die Vertheilung der Spaltöffnung. 3) Die Blätter führen blos auf der Oberseite Spaltöffnungen; nur diese drückten sich ab, trotz ihrer stärker entwickelten Cuticula.

Schlussfolgerungen: Die Blätter können sowohl durch die Cuticula wie durch die Stomata Wasserdunst aushauchen. In der Jugend überwiegt die Transpiration durch die Cuticula, im ausgebildeten Zustande die Transpiration durch die Stomata. Je reicher das Blatt an Chlorophyll, desto grösser die Transpiration.

14. **A. Vogel. Ueber Wasserverdunstung von verschiedenen Vegetationsdecken.** (Sitzungsberichte der k. bayerischen Akad. der Wissensch. II. Cl. VIII. B. p. 539.)

Mittelst des Patenthygrometers von Klinkerfues untersuchte der Verf. den Feuchtigkeitsgehalt der Luft über verschiedenen Vegetationsdecken Die Beobachtungen wurden auf folgenden Versuchsfeldern angestellt: 1) auf einem Haferfeld (kultivirtes Wiesenmoor), 2) auf einer Wiese (entwässertes Wiesenmoor), 3) auf einem sumpfigen Torfwiesenmoor mit Typha bewachsen, 4) auf einem Kleefelde, 5) auf einem brachliegenden Acker. In einem cbm Luft waren enthalten über 1) 6.26 gr Wasser, über 2) 7.47 gr, 3) 7.92 gr, 4) 7.21 gr, 5) 5.38 gr. Es ergiebt sich also: 1) dass die Wasserverdunstung auf besäetem Boden bedeutend grösser ist als auf unbesäetem, 2) dass die Natur der Pflanzenspezies auf die Menge des verdampften Wassers einen wesentlichen Einfluss ausübt.

15. **J. M. Anders. On the transpiration of plants.** (American naturalist, 1878. Bot. Ztg., p. 400.)

Diese Abhandlung stand dem Ref. nicht zur Verfügung.

16. **P. Krutitzky. Beschreibung eines zur Bestimmung der von den Pflanzen aufgenommenen und verdunsteten Wassermenge dienenden Apparates.** (Bot. Ztg. 1878.)

Verf. füllt eine U-förmig gebogene Röhre mit Wasser; in das eine Ende der Röhre ist das Versuchsobject mittelst Kork luftdicht eingesetzt; das andere Ende communicirt mittelst einer dünneren Glasröhre mit einem Schwimmer, welcher in seiner oberen Hälfte aus einer graduirten Röhre besteht. Dieselbe wird mit Wasser gefüllt und dann Sorge getragen,

dass zu Beginn des Versuches das Wasser im Schwimmer gleich hoch stehe mit dem in der U-förmigen Röhre befindlichen Wasser. Durch die Wasserabgabe seitens des Versuchsobjectes wird ein entsprechendes Wasserquantum aus dem Schwimmer ausgesogen, welcher sich in Folge dessen um eine gewisse Anzahl von Theilstrichen heben muss. Durch die Anbringung eines Stiftes am Schwimmer und die Anwendung einer rotirenden Trommel kann der Apparat auch zum automatischen Anschreiben der in den Zeiteinheiten verdunstenden Wassermengen eingerichtet werden.

17. **C. Piso. Vizfolgás a növényi testben. Wasserströmung im Pflanzenkörper.** (Erdészeti Lapok. Forstwirthschaftliche Blätter. Budapest, 1878. XVI. Jahrg. S. 323—325. [Ungarisch].)

Der Verf. schnitt den Stamm von *Fuchsia coccinea* und *Rosa* in einer Höhe von 6 cm über dem Boden entzwei und brachte die Schnittstelle mit einer 14 mm weiten Glasröhre luftdicht in Verbindung. In der Röhre waren nach einer halben Stunde schon einige Tropfen Wasser zu sehen; nach

24 Stunden erreichte das Wasser eine Höhe von 4 cm
48 „ „ „ „ „ „ „ 8 „
72 „ „ „ „ „ „ „ 5 „
96 „ „ „ „ „ „ „ 3 „ zusammen nach 96 Stunden 20 cm.

Der Ausfluss des Wassers wurde an den folgenden Tagen immer schwächer und blieb endlich ganz aus. Derselbe Versuch mit *Zea Mays* L. misslang. Nachdem dass Wasser in der 9 mm weiten Röhre nach 5 Tagen eine Höhe von 11 cm erreicht hatte, schrumpfte der Stamm so rasch zusammen, dass das Wasser trotz aller Bemühung in der Röhre nicht mehr zurückzuhalten war und am unteren Ende ausfloss. Die Pflanze ging zu Grunde.

Staub.

18. **A. Merget. Les fonctions des feuilles dans le phénomêne des échanges gazeux entre les plantes et l'atmosphére. Du rôle des stomates dans les fonctions des feuilles.** (Comptes rendus, T. 86, p. 1492.)

Der Verf. gelangt zu folgender Schlussfolgerung: Bei den Luftpflanzen und amphibischen Gewächsen *(vegetaux aquaticoaëriens)* erfolgt der Ein- und Austritt des Sauerstoffs, Stickstoffs und der Kohlensäure normal durch die Spaltöffnungen. Dieser Gasaustausch kann auf dem einfachen Wege der Diffusion erfolgen. Er ist im Stande, den Gleichgewichtszustand zwischen Binnen- und Aussenluft zu stören und derart kommt eine doppelte Gascirculation zu Wege. Der Ein- und Austritt der Gase findet dabei mit gleicher Leichtigkeit statt.

19. **S. Schwendener. Ueber die Festigkeit der Gewächse.** Württembergische naturwissenschaftliche Jahreshefte, Jahrg. XXXIV, S. 76.

Eine in Vortragsform gekleidete übersichtliche und ansprechende Darstellung der Hauptresultate, jener ausgedehnten Untersuchungen, welche der Verf. in seinem bekannten Buche über „das mechanische Princip im anatomischen Bau der Monocotylen“ niederlegte.

20. **Friedrich Haberlandt. Versuche über die Tragfähigkeit und Elasticität der Bastbänder gerösteter Hanfpflanzen.** (Forschungen auf dem Gebiete der Agriculturphysik, I. Bd., S. 415.)

Auf 24 je 1 □M. grossen Beeten wurden Hanfpflanzen unter verschiedenen Verhältnissen cultivirt. Gedüngter und ungedüngter Boden, lockere und dichte Aussaat, grössere und geringere Beschattung, künstliche und natürliche Bewässerung: alle diese Culturmomente kamen in den verschiedensten Combinationen zur Geltung. Die Hanfpflanzen wurden zur entsprechenden Zeit der Röste unterworfen (wobei fauliges Wasser und Aetzkalilösungen Verwendung fanden), hierauf die Bastschichten mit einem Hornspatel sorgfältig abgezogen und getrocknet. Zum Zwecke der Prüfung des Bastes auf seine Festigkeit wurden Bastbänder von 12 cm Länge und 2 mm Breite angefertigt und mit diesen die Versuche durchgeführt. Ueber die Construction der „Zerreissapparate“ muss im Originale nachgelesen werden. Besonders verlässlich erwies sich jener, bei welchem die allmälige Vergrösserung der Belastung durch einen gleichmässig zufliessenden Wasserstrahl bewerkstelligt wurde.

Die Bastbänder wurden sowohl auf ihre absolute Festigkeit, als auch auf ihre Elasticität geprüft. Von den erhaltenen Versuchsresultaten seien hier die folgenden namhaft gemacht.

1. Die Tragfähigkeit des Hanfbastes ist sehr gross; im Durchschnitt erfordert die Zerreissung eines 1 □ mm im Querschnitt messenden Hanfbastbandes 34.55 Kil. Ausnahmsweise steigt die Tragfähigkeit einzelner Bänder von gleichem Querschnitt bis 50 Kil.

2. Der günstige Einfluss der Bewässerung auf die Erhöhung der Festigkeit des Bastes ist nicht zu verkennen. Das Maximum der Tragfähigkeit aller Bastbänder von den nicht bewässerten Beeten betrug im Durchschnitt 4.12 Kil., von den bewässerten 5.48 Kil.

3. Ueberstarke Düngung vermindert die Festigkeit des Bastes.

4. Die dichtere Stellung der Pflanzen scheint auf die Festigkeit ihres Bastes einen günstigen Einfluss auszuüben.

5. Durchnässte nicht gedrehte Bastbänder tragen nicht die halbe Belastung wie im trockenen Zustande. — Werden nasse Bänder von Bast gedreht, so steigt ihre Tragfähigkeit ganz bedeutend: eine gleiche Zahl Bastbänder nicht gedreht und nass rissen schon bei einer Belastung von wenig über 1 Kil., wurden sie aber so stark gedreht, dass sie ihre Länge um 7—10 % verkürzten, so trugen sie im Mittel wieder 4.7 Kil.

Da, wie sich aus einer mathematischen Darlegung ergiebt, die durch die Drehung an sich erfolgende Verstärkung nur proportional ist der durch erstere bewirkten Verkürzung, so sucht der Verf. die Ursache jenes grossen Unterschiedes hauptsächlich in der durch die Drehung vergrösserten Cohäsion der Bastelemente. — Im Gegensatze zu den nassen erweisen sich trockene Bänder in gedrehtem Zustande schwächer als im nicht gedrehten. Die Ursache hievon liegt in der Sprödigkeit der trockenen Faser, zu Folge welcher der Widerstand gegenüber der bei gedrehten Bändern zur Geltung kommenden Schwerkraft nur ein geringer ist.

Im Anschlusse an die Untersuchungen über das Tragvermögen des Hanfbastes werden nach Mittheilungen über die Tragfähigkeit verschiedener Holzbänder (Rothbuche, Wallnuss, Eiche, Ahorn, Erle, Linde, Rothtanne, Lärche) und des Bastes ausländischer Faserpflanzen gemacht.

21. **Nördlinger. Dauer des Holzes verschiedener Monate.** (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, I. Heft, S. 1.)

Seit dem Jahre 1859 wurden allmonatlich mittelaltrige Oberholzeichen und etwa 75jährige Buchen gefällt; aus ihrem Holze baute man im Jahre 1866 die 4 Räder eines starken Wirthschaftswagens und verfertigte ausserdem auch 4 gleichförmige Gatter, deren Stäbe aus den verschiedenen Monaten stammten und welche an der Nordseite des Hohenheimer Schlosses den Witterungseinflüssen frei ausgesetzt wurden. Der Versuch mittelst des Wirthschaftswagens führte zu keinem Ergebniss, dagegen lehrte die 1877 vorgenommene Untersuchung der Gatter Folgendes:

Der Verlust des specif. Trockengewichtes betrug bei der Eiche 16.6 % (1866: 0.755, 1877: 0.63), bei der Buche 35.5 % (1866: 0.758, 1877: 0.49); der Abnahme des spec. Trockengewichtes entspricht das Sinken der Säulenfestigkeit; bei der Eiche um 40.2 %, bei der Buche um 68.2 %.

„Dass ein Gesetz bestände, wonach die Säulenfestigkeit in einer gewissen Jahreszeit stiege oder sänke, geht aus dem Anblick unserer Curven nicht deutlich hervor."

22. **Nördlinger. Zug- und Säulenfestigkeit der Weymouthsföhre.** (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1878, p. 353.)

Lufttrockene Stäbe aus einer 68jährigen Weymouthsföhre wurden auf das spec. Trockengewicht, auf Zug- und Säulenfestigkeit untersucht. Das erstere ist, wie auch aus Versuchen mit anderen Exemplaren erhellte, bei den in Deutschland gewachsenen Bäumen höher, als bei den amerikanischen. Hinsichtlich der Zugfestigkeit bleibt die Weymouthsföhre hinter der gemeinen Föhre zurück, stellt sich ihr aber in der Säulenfestigkeit ungefähr gleich.

23. **Ed. Hanausek. Zur wissenschaftlichen Begründung der Arbeits- und Gewerbseigenschaften der Hölzer.** (Oesterr. Monatsschrift für Forstwesen, red. von J. Wessely, 1875, S. 202—5.)

Ein Versuch, die technisch wichtigen Eigenschaften verschiedener Hölzer (Zugfestigkeit, Elasticität, Härte, Dichte, Spaltbarkeit) aus ihrem histologischen Bau zu erklären.

Ueber die Art der Versuchsanstellung und die Gesichtspunkte bei der anatomischen Untersuchung wird gar nichts mitgetheilt. In wieweit die in 24 Punkte zusammengefassten Schlussfolgerungen experimentell begründet sind, entzieht sich demnach vollständig der Beurtheilung. Die Schlussfolgerungen lassen sich in Kürze nicht gut wiedergeben, und muss der Ref. in dieser Hinsicht auf das Original verweisen.

24. **H. Göppert. Geräusch bei Aufhebung der Spannungsverhältnisse in Pflanzentheilen.** (Flora, 1878, S. 63.)

Anknüpfend an eine Beobachtung Pfitzer's über das Geräusch bei der Oeffnung der Blüthen von *Stanhopea oculata* erinnert sich der Verf. an eine schwache Detonation, welche er im Jahre 1862 bei der Durchschneidung eines weiblichen Zapfens von *Zamia integrifolia* vernahm. Ein ähnliches aber weit schwächeres Geräusch erfolgte bei der Durchschneidung eines kleineren noch grünen Zapfens. Hierher gehören auch die knallähnlichen Geräusche, welche sich beim Aufspringen von Zapfenfrüchten wie von *Pinus Pinea*, *Hura crepitans,* beim Oeffnen der Blüthenscheiden mancher Palmen, wie bei *Seaforthia elegans* und *Oreodoxa regia,* vernehmen lassen.

25. **J. R. Strohecker. Die molekularen Ursachen der Pflanzengestalten.** (Oesterr. Bot. Zeitschrift XXVIII. Jahrg., S. 88.)

Der Verf. findet, dass die verschiedenen Pflanzenformen nicht mehr und nicht weniger als Krystallisationsformen der Cellulose sind. Aus den Stengel-, Blatt- und Zellformen bei den verschiedenen Familien leitet er die Formen ihrer „Molekularkrystalle" ab. So repräsentirt sich z. B. das Molekularkrystall der Compositen als hexagonales Prisma. Jedenfalls ein unschuldiges Spiel!

II. Die Wärme und die Pflanze.

26. **Maquenne. Sur la diffusion de la chaleur par les feuilles.** (Comptes rendus T. 87, p. 943.)

Es gelangen blos die Schlussfolgerungen des Verf. zur Mittheilung. Dieselben lauten:

1. Die grünen Organe der Pflanzen lassen einen bemerkenswerthen Theil der Wärmestrahlen hindurchgehen, welche sie empfangen. Beinahe immer ist damit eine unvollständige Reflexion verbunden. Bei schräger Einfallsrichtung sind die reflectirten Strahlen in der Einfallsebene polarisirt: das Maximum der Polarisation beträgt für i 55^0.

2. Bei normaler Einfallsrichtung der Strahlen beträgt die Menge der diffundirenden Wärme im Mittel 0.25 jener Wärmemenge, welche eine Bourbouze'sche Lampe ausstrahlt. Wenn die Temperatur der Wärmequelle eine niedrigere ist, so verringert sich die Menge der diffundirenden Wärme und beträgt blos 0.03—0.04 für die Wärme eines mit siedendem Wasser gefüllten kubischen Gefässes.

3. Die beiden verschiedenen Seiten eines Blattes lassen nicht in gleicher Weise die von derselben Wärmequelle kommenden Strahlen hindurchgehen. Durch die Oberseite diffundirt weniger Wärme, als durch die Unterseite. Bei gewissen Pflanzen, wie *Castanea vesca (maronier)* und *Prunus Padus (merisier)* beobachtete man das Umgekehrte.

4. In dem Maasse als die Temperatur der Wärmequelle sich erniedrigt, wird der auch besprochene Unterschied beider Seiten geringer; wenn jene Temperatur 100^0 C. beträgt, so zeigt sich keine merkliche Differenz mehr.

27. **E. Less. Ueber die Wärmeleitungsfähigkeit schlechtleitender Körper, insbesonders der Gesteine und Hölzer.** (Wiedemann's Annalen der Physik und Chemie, Ergänzungsband VIII, 1878, p. 517.)

Wenn die Wärmeleitungsfähigkeit des untersuchten Marmors = 1000 gesetzt wird, so beträgt sie für Ahornholz, parallel zur Faser 192, Eichenholz (ebenso) 161, Buchsbaumholz (ebenso) 135, Buchbaumholz senkrecht zur Faser, parallel den Jahresringen 96, Eichenholz (ebenso) 86, Ahornholz (ebenso) 85, Ahornholz senkrecht zur Faser und zu den Jahresringen 86, Eichenholz (ebenso) 75. Diese Beobachtungen bestätigen den schon seit Langem bekannten schnelleren Wärmedurchgang in der Längsrichtung der Faser, als in der zu derselben senkrechten Richtung.

28. **J. Vesque. De l'influence de la temperature du sol sur l'absorption de l'eau par les racines.** (Annales des sciences naturelles, Botanique, Tome VI, 1878, p. 169.)

Anknüpfend an eine frühere Arbeit, betitelt „De l'absorption de l'eau par les racines dans ses rapports avec la transpiration" (vgl. Jahresber. 1877, S. 524), in welcher der Einfluss der Lufttemperatur auf die Wasserabsorption durch die Wurzeln besprochen wurde, stellte sich der Verf. in der vorliegenden Abhandlung die Aufgabe, den Einfluss der Bodentemperatur auf die genannte Function der Wurzeln auseinander zu setzen.

Nach einer längeren Einleitung, in welcher zunächst Vorversuche über die an den Versuchspflanzen zu berücksichtigende Erscheinung der „réplétion aqueuse" mitgetheilt werden und in welcher der Verf. das Verhältniss zwischen Transpiration und Wasserabsorption beleuchtet, wurden die Untersuchungsmethoden angegeben und die in Verwendung gekommenen Apparate eingehend beschrieben. Die Wasserabsorption seitens der Wurzeln wurde sowohl durch Wägung wie durch Messung bestimmt. Als Versuchspflanzen dienten unverletzte Exemplare von *Hedera helix* und Weidenzweige. Die Hauptresultate der Untersuchung sind folgende:

1. In keinem Falle lässt sich an einer unverletzten Pflanze die Absorption von der Transpiration sondern (séparer). Sobald die Absorption die Transpiration überschreitet, verringert sie sich und richtet sich nach der letzteren; wenn die Transpiration unterdrückt wird, sinkt die Absorption allmälig und hört schliesslich ganz auf. Die Ursache dieser Erscheinung beruht ohne Zweifel auf dem Verhalten der atm. Luft im Inneren der Pflanze. Indem die Transpiration aufhört, einen leeren Raum zu schaffen, kommt ein Zeitpunkt, in welchem der (äussere) Luftdruck und der Wurzeldruck nicht mehr im Stande sind, die Tension der Binnenluft und den Filtrationswiderstand zu überwinden.

2. Wenn man die Bodentemperatur rasch erhöht, verringert sich die Absorption in Folge der Erhöhung des Luftdrucks im Holze. Aus dem gleichen Grunde wird die Absorption vermehrt, wenn man die Bodentemperatur rasch erniedrigt.

3. Die Absorption erhöht sich mit der Temperatur, insolange jeder Temperaturgrad als constant betrachtet wird.

4. Die Bodentemperatur hat einen viel geringeren Einfluss auf die Absorption als die Lufttemperatur (durch Vermittlung der Transpiration), die gewöhnlichen Feuchtigkeitsverhältnisse vorausgesetzt. Sie ist wohl nur von geringer Bedeutung, wenn die Pflanze im Freien wachsend den heissen Sonnenstrahlen ausgesetzt ist.

29. **O. Brefeld. Einfluss hoher Temperaturen auf die Spaltpilze. Aus: Untersuchungen der Spaltpilze, zunächst der Gattung Bacillus.** (Sitzungsberichte der Gesellsch. naturf. Freunde zu Berlin 1878, Botan. Ztg. 1878, S. 517.)

In dem physiologischen Theil der Abhandlung wird mitgetheilt, dass die Sporen des *Bacillus* die widerstandsfähigsten Gebilde sind, welche bei den Pilzen bekannt geworden. Sie werden durch Kochen nicht nur nicht getödtet, sondern dadurch vielmehr zur schnelleren Keimung angeregt; vorausgesetzt, dass das Kochen nicht als länger $^1/_4$ Stunde dauert. Nach 1-stündigem Kochen keimt nur ein kleiner Theil, die meisten sind getödtet; nach 2-stündigem Kochen bleibt die Keimung ganz aus. Bei höheren Temperaturen als die Siedhitze des Wassers sterben die Sporen schneller. Versuche in Oelbädern ergaben, dass bei 105° die Sporen nach einer Viertelstunde, bei 107° nach 10, bei 110° nach 5 Minuten zu Grunde gingen.

30. **Fr. Haberlandt. Ueber den Einfluss des Frostes auf gequollene Leinsamen und die daraus gezogenen Leinpflanzen.** (Landwirthsch. Versuchsstationen XXI. Bd., S. 357.)

Schon aus früheren Versuchen des Verf. ging hervor, dass ölhaltige Samen im gequollenen Zustande eine besondere Widerstandsfähigkeit dem Froste gegenüber besitzen. In vorliegender Abhandlung wird nun weiter gezeigt, dass ausgefrorene Leinsamen nicht nur keine Beschädigung erfahren haben, sondern im Gegentheil Pflanzen liefern, welche im Wachsthum entschieden begünstigt sind.

Beim ersten Versuch wurden die Leinsamen nach 24-stündiger Quellung bis auf — 17.5° C. abgekühlt und sodann langsam aufthauen und trocknen gelassen. Im Frühjahr wurden sie mit einer Probe nicht ausgefrorener Leinsamen derselben Sorte angebaut. Das

Auflaufen der Saat erfolgt bei den ausgefrorenen Samen um 2 Tage früher, das Blühen um 3 Tage, das Reifen der Samen um 6 Tage früher als bei den nichtausgefrorenen. Der auffälligste Unterschied machte sich aber in der Länge der Stengel bemerkbar; die Leinpflanzen aus durchgefrorenen Samen hatten eine durchschnittliche Länge von 71 cm, jene aus nicht durchgefrorenen nur eine solche von 49 cm. Die Frostwirkung auf die Samen erzielte also eine Verlängerung der Leinpflanzen um nicht weniger als 44.8 %. Ein zweiter Versuch ergab durchaus ähnliche Resultate.

III. Das Licht und die Pflanze.

31. **Jul. Wiesner. Die heliotropischen Erscheinungen im Pflanzenreiche.** (Eine physiologische Monographie, I. Theil, Denkschriften der kaiserl. Akad. d. Wissensch. in Wien, mathem.-naturw. Classe, XXXIX. Bd., 1878.)

Als Aufgabe der vorliegenden Monographie bezeichnet der Verf. eine möglichst allseitige und gründliche Darstellung der heliotropischen Erscheinungen. Eine solche hat naturgemäss in erster Linie eine eingehende und kritische Besprechung der diesbezüglichen Literatur zu bringen und wird der Verf. dieser Forderung im ersten Abschnitte seiner Schrift gerecht. Nach diesem von einem sorgfältigen Literaturstudium zeugenden Theile, über welchen aber im „Jahresbericht" nicht weiter referirt werden kann, wendet sich der Verf. seinen eigenen umfassenden experimentalen Untersuchungen zu.

Im 1. Capitel dieses zweiten Abschnittes wird der Einfluss der Lichtintensität auf die heliotropischen Effecte geschildert. Gegenüber den von Payer und H. Müller angegebenen Beziehungen wird zunächst betont, dass es sich beim Heliotropismus offenbar um Wirkungen handelt, welche durch an Licht- und Schattenseite der Organe sich einstellende Lichtunterschiede hervorgerufen werden. Auf Grund eines einfachen Raisonnements gelangt nun der Verf. zu dem Ergebniss, „dass bis zu einer gewissen Grenze die heliotropischen Effecte mit dem Fallen der Lichtintensität zunehmen und von hier an mit dem weiteren Sinken der Lichtstärke bis auf Null sinken müssen". Indem der Verf. der experimentellen Prüfung dieses Satzes sich zuwendet, bespricht er vor Allem die Untersuchungsmethode. Da die Benützung von Tageslicht aus leicht einzusehenden Gründen unthunlich ist, wurde mit Gaslicht gearbeitet. Die Flammen hatten eine constante Leuchtkraft, welche genau derjenigen von 6.5 Walrathkerzen äquivalent war (Normalflamme). Als Maass der Lichtstärke diente die Leuchtkraft einer solchen Flamme in einer Entfernung = 1 m von letzterer. Die Versuche wurden in einem besonders adaptirten Raume vorgenommen, in welchem durch mattschwarzen Anstrich der Wände, Apparate etc. das reflektirte Licht möglichst ausgeschlossen war. Versuche, welche mit Keimlingen von *Vicia sativa* und *Faba, Pisum sativum, Phaseolus multiflorus, Helianthus annuus, Lepidium sativum* und etiolirten Trieben von *Salix alba* durchgeführt wurden, bestätigten zunächst den oben aufgestellten Satz. Allein es handelt sich auch um die Bestimmung der oberen und unteren Intensitätsgrenze, bei welcher noch Heliotropismus eintritt, und ebenso um das Optimum der Lichtstärke. Die nach dieser Richtung hin unternommenen Versuche ergaben für die einzelnen Pflanzenarten bestimmte, innerhalb der Grenzen der Wachsthumsbedingungen constant bleibende Werthe, welche in einer kleinen Tabelle zusammengestellt sind. So liegt für *Vicia sativa* für das epicotyle Stengelglied in der Flankenstellung die obere Grenze bei 204, das Optimum bei 0.44. Die untere Grenze lässt sich wegen der Kleinheit des Versuchsraums nicht genau bestimmen; sie liegt jedenfalls bedeutend unter 0.008. (Vgl. oben das Maass der Lichtstärke.) Für *Phaseolus multiflorus* betrugen diese Werthe der Reihe nach 123, 0.11, 0.008. Für *Helianthus annuus* (hypocotyles Glied) 330, 0.16, 0.027. Für *Salix alba* 400, 6.25, 1.560. Im Allgemeinen liessen sich aus den angestellten Beobachtungen folgende zwei Sätze ableiten: 1. Die heliotropischen Effecte erreichen unter den Bedingungen des Wachsthums bei einer gewissen Intensität des Lichtes ihr Maximum; von hier an werden die heliotropischen Wirkungen sowohl bei Abnahme als Zunahme der Lichtstärke kleiner und erreichen endlich den Werth Null. Verschiedene Pflanzen erhalten sich in dieser Beziehung nur insoferne verschieden, als die Zahlenwerthe für die obere und untere Grenze

und das Optimum des Heliotropismus untereinander verschieden sind. 2. Die obere Grenze der Lichtintensität für den Heliotropismus ist entweder grösser *(Vicia sativa)* oder kleiner *(Pisum sat.)* als jene Lichtstärke, bei welcher die betreffenden Pflanzentheile eben noch wachsen. Heliotropisch sehr empfindliche Pflanzentheile gehören der ersteren, weniger empfindliche der letzteren Kategorie an."

Es wird nun weiter gezeigt, dass diese Schlussfolgerungen auch auf die im natürlichen Lichte wachsenden Pflanzentheile übertragen werden dürfen. Ein Versuch mit Wickenkeimlingen, welche in verschiedener Orientirung dem direkten Sonnenlichte ausgesetzt wurden, lieferte das Ergebniss, dass das Sonnenlicht das Längenwachsthum der Organe völlig zu sistiren vermag, dass aber die jungen Stengel, die ja bekanntlich stark negativ geotropisch sind, hierin einen Schutz gegen die das Längenwachsthum hemmende Kraft des Sonnenlichtes besitzen. — Neben den positiv heliotropischen Organen wurden auch negativ heliotropische Pflanzentheile (hypocotyles Stengelglied von *Viscum album*, Wurzeln von *Hartwegia comosa* und *Sinapis alba)* dem Experimente unterworfen. Es herrschen hier im Ganzen und Grossen dieselben Beziehungen zwischen der Lichtintensität und den heliotropischen Effekten. Am Schlusse des Capitels wird ein Versuch mit Wickenkeimlingen über die Anwendung des Heliotropismus in der Photometrie mitgetheilt.

Das zweite Capitel bespricht die Beziehungen zwischen der Brechbarkeit der Strahlen und dem Heliotropismus. Zunächst wird konstatirt, dass ausser den stark brechbaren Strahlen auch die schwach brechbaren, welche gar keine photographische Wirkung ausüben, und ebenso die dunklen Wärmestrahlen Heliotropismus hervorzurufen vermögen. Sodann werden Versuche über die Vertheilung der heliotropischeu Kraft im Spectrum und zwar sowohl unter Anwendung von absorbireudem Medien wie mit Benützung des objectiven Sonneuspectrums mitgetheilt. Die Resultate derselben weichen wesentlich von denen aller übrigeu Beobachter ab und lauten folgendermaassen: 1. Allen Strahlengattungen vom Ultraroth bis Ultraviolet mit Ausnahme von Gelb kommt heliotropische Kraft zu. 2. Die grösste heliotropische Kraft liegt stets an der Grenze zwischen Violet und Ultraviolet. 3. Heliotropisch stark krümmungsfähige Organe (z. B. etiolirte Keimstengel der Saatwicke) krümmen sich am stärksteu an der Grenze zwischen Ultraviolet und Violet; von hier sinkt die heliotropische Kraft der Strahleu allmählig bis Grün, im Gelb ist selbe gleich Null, beginnt mit Orange und steigt continuirlich, um in Ultraroth ein zweites (kleineres) Maximum zu erreichen. Bei heliotropisch weniger empfindlichen Pflanzentheilen verlischt die Wirksamkeit der Lichtfarben nach Maassgabe ihrer heliotropischen Kraft, so zwar, dass der Reihe nach Orange, dann Roth und Grün, sodann Ultraroth und Blaugrün etc. unwirksam werden. 4. In Gelb ist nicht nur keine heliotropische Wirkung zu bemerken, sondern es krümmen sich in einem Lichte, welches Roth, Orange und Gelb enthält, die Stengel auffallend langsamer als in einem Roth der gleichen Brechbarkeit. Ueber die Untersuchungsmethoden, welche bei den Versuchen zur Anweudung gelangten, und über die verschiedenen absorbirenden Lösungen, dereu Zusammenstellung 11 Nummern aufweist, bittet der Ref. in der Originalabhandlung nachzulesen.

Das zweite Capitel enthält ferner Beobachtungen über die sogenannte laterale Flexion der Keimlinge und den Nachweis, dass die heliotropische Kraft des Lichtes der mechanischen Intensität der Strahlen nicht proportional ist (contra N. J. C. Müller) Schliesslich wird noch der Einfluss der Lichtfarbe auf negativ heliotropische Organe besprochen und durch Versuche mit Wurzelu von *Sinapis alba, Hartwegia comosa,* und den hypocotylen Stengelgliedern von *Viscum album* nachgewiesen, dass sich die genannten Organe im Wesentlichen bezüglich ihres Heliotropismus den einzelnen Lichtarten gegenüber ebenso wie positiv heliotropische Organe verhalten.

Das dritte Capitel behandelt das Zusammenwirken von positivem Heliotropismus und negativem Geotropismus. Bei *Vicia Faba* zeigt die Keimpflanze, sobald sie sich im Optimum der Lichtstärke befindet, die stärkste Neigung gegen deu Horizont (bis 45°); von da an nimmt die Neigung der Stengel gegen die obere und untere Lichtintensitätsgrenze für den Heliotropismus immer mehr und mehr ab. Der Heliotropismus vermag den Geotropismus nur unvollständig zu überwinden. Anders gestaltet sich aber die Sache

bei Keimpflanzen von *Vicia sativa.* Die Stengel stellen sich hier nicht nur im Optimum, sondern an der oberen Lichtintensitätsgrenze sowohl wie bei der geringsten Lichtstärke, die der Versuchsraum gestattete (= 0.008) vollkommen horizontal. Die Wirkung der Schwere wird also durch die des Lichtes vollkommen aufgehoben. Um nun zu entscheiden, ob hier der Geotropismus durch den Heliotropismus überwunden, oder ob nicht der erstere gar nicht eingeleitet wurde, liess der Verf. einseitig beleuchtete Keimlinge um eine horizontale Axe rotiren. Es zeigte sich nun, dass die dem Optimum der Lichtstärke für den Heliotropismus der Wickenkeimstengel ausgesetzten Pflänzchen sich zu derselben Zeit heliotropisch zu krümmen begannen und mit derselben Stärke weiter krümmten, ob der Geotropismus aufgehoben war oder nicht, zum Beweise, dass bei stark heliotropischen Pflanzentheilen der Geotropismus so gut wie gar nicht vorhanden ist, wenn die betreffenden Organe günstiger Beleuchtung ausgesetzt sind. — Kressekeimlinge zeigen im Allgemeinen dasselbe Verhalten. Der Unterschied zwischen den Keimlingen des Rotationsapparates, welche in ihrem unteren Theile vollkommen vertical stehen, und den gerade aufgestellt gewesenen, welche bis auf den Grund gegen die Lichtquelle hin concav gekrümmt sind, wird darauf zurückgeführt, dass bei den letzteren diese untere Krümmung als eine durch die continuirliche Belastung des uberhängenden Stengelendes inducirte Wachsthumserscheinung anzusehen ist. — Versuche mit Wurzeln von *Sinapis alba* und *Helianthus annuus* ergaben, dass auch negativ heliotropische und positiv geotropische Organe gleichzeitig durch das Licht und die Schwerkraft beeinflusst werden.

Im vierten Capitel bespricht der Verf. seine Versuche über den Sauerstoffbedarf während der heliotropischen Krümmungen. Im Gegensatze zu den Angaben Payer's fand derselbe, dass sowohl zum Eintritte des positiven als des negativen Heliotropismus freier Sauerstoff erforderlich ist, was natürlich eine Stütze für die Ansicht bildet, dass der Heliotropismus auf Wachsthum beruht.

Das fünfte Capitel betitelt sich: „Photomechanische Induction beim Heliotropismus". Der Verf. geht in diesem Capitel von den H. Müller'schen Beobachtungen über die sogenannte Nachwirkung bei heliotropischen Erscheinungen aus Diese Beobachtungen werden bestätigt und ausserdem durch Versuche mit *Phas. multiflorus, Vicia Faba, Medicago sativa, Trif. pratense, Lepidium sativum* etc. wird der Nachweis erbracht, dass nur solche Organe, bei welchen der Heliotropismus sich rasch vollzieht, eine Nachwirkung des Lichtes erkennen lassen, nicht aber solche Organe, welche sich dem Lichte gegenüber träge verhalten oder nur schwachen Heliotropismus zeigen. Durch weitere Versuche wurde dann die interessante Thatsache constatirt, dass, wenn das Licht in einem Organe eine heliotropische Krümmung inducirte, eine neuerliche heliotropische oder geotropische Induction auf Wiederstände stösst; es hat den Anschein, dass dieselben erst Platz greifen können, wenn die Wirkungen der ersteren ihr Ende erreicht haben. Die hieraus abgeleitete Vermuthung, dass aufeinander folgende Impulse des Lichtes und der Schwerkraft sich in ihren Wirkungen selbst dann nicht summiren, wenn die getrennten Effecte gleichsinnig sind, diese Vermuthung wurde unter der Mitarbeiterschaft von H. Ambronn experimentell vollkommen bestätigt. — Der Verf. wendet sich nunmehr zur Erklärung der angeführten Thatsachen. Die Richtigkeit der Angabe von G. Kraus, wonach bei heliotropischen und geotropischen Vorgängen schon vor Eintritt der entsprechenden Krümmungen sich ein grösserer Wassergehalt an der im Wachsthum später begünstigten Seite einstellt, wird auf Grund mehrerer Versuche als fraglich hingestellt. Der Verf. prüft dann sofort, ob man es im Heliotropismus nicht mit einer Inductionserscheinung zu thun habe, die ihrem Gange nach sich am besten mit der von Bunsen und Roscoe entdeckten photochemischen Induction vergleichen liesse. Zu diesem Behufe wurden Versuche angestellt, welche zeigten, dass der ganze beim Heliotropismus sich abspielende Prozess qualitativ vom Anfang bis zum Ende derselbe bleibt. So wird ohne freien Sauerstoff weder Heliotropismus inducirt, noch kommt, falls eine Induction vorausgegangen, ohne denselben die heliotropische Krümmung zu Stande. Heliotropische Induction findet ferner nur in einem Lichte statt, welches seiner Brechbarkeit und Intensität nach geeignet ist, bei continuirlicher Beleuchtung heliotropische Krümmungen hervorzurufen. Das Gleiche gilt bezüglich des Einflusses der Temperatur.

Es zeigte sich demnach, dass die Einleitung des Heliotropismus sich genau unter denselben Bedingungen vollzieht, wie die sogenannte heliotropische Nachwirkung und wie der Heliotropismus überhaupt. Durch Versuche mit *Phaseolus multiflorus* und *Vicia Faba* wird ferner nachgewiesen, dass bei konstanten äusseren Bedingungen die heliotropischen Effecte allmählig bis zu einem Maximum sich steigern und von hier wieder auf Null sinken. Es stellt sich also heraus, dass im Heliotropismus wirklich eine Inductionserscheinung vorliegt, für welche der Verf. den Ausdruck „photomechanische Induction" in Vorschlag bringt. — Eine ähnliche Induction giebt sich auch beim Geotropismus zu erkennen.

32. **C. Kraus. Ueber einige Beziehungen des Lichts zur Form- und Stoffbildung der Pflanzen.** (Flora, XXXVI B., p. 145, 170 [vorläufige Mittheilung]. Forschungen auf dem Gebiete der Agriculturphysik, I. B., S. 171 ff.)

Der Verf. stellt sich in der ersten Hälfte dieser Abhandlung die Aufgabe, eine umfassende Erklärung sämmtlicher Erscheinungen des Etiolements zu geben. Zu diesem Behufe erörtert er zunächst die Formveränderungen, welche etiolirende Pflanzen erleiden, und findet für dieselben zwei charakteristische Merkmale; das erste besteht darin, dass im Finsteren irgend ein Theil eines Organs oder einer Pflanze excessives Längenwachsthum zeigt; das zweite darin, dass gewisse Theile eine Beeinträchtigung im Wachsthum erleiden. Bei dikotylen Keimlingen zeigen sich diese beiden Etiolirungsmerkmale nicht blos in dem gegensätzlichen Verhalten von Internodien und daransitzenden Blättern; auch Wurzel und Stengel zeigen dasselbe Verhältniss: der Stengel wächst im Finstern stärker, die Wurzel aber bleibt in der Entwickelung zurück. Dabei kann der Stengel sowohl durch hypocotyle als auch durch epicotyle Glieder — letzteres wird an *Vicia Faba* gezeigt — vertreten sein. Der gleiche Gegensatz in der Entwickelung von Stamm- und Wurzeltheilen macht sich bei monocotylen Keimlingen geltend; der experimentelle Nachweis hiefür wird an Keimpflanzen von *Panicum miliaceum* erbracht. Endlich lassen auch die Kryptogamen, wie sich aus den Beobachtungen verschiedener Autoren ergiebt, die beiden getrennten Etiolirungsmerkmale deutlich erkennen.

„Die Gemeinsamkeit dieser Merkmale legt es nun nahe, das Uebermass in der Entwickelung der einen Theile als Ursache der Beeinträchtigung der anderen aufzufassen. Ob ein Organ im Finsteren wächst, oder nicht, hängt davon ab, welches Organ im normalen Entwickelungsgang zuerst zu wachsen beginnt. Das energische Wachsthum dieses Organs hat zu Folge, dass das Wachsthum der später sich ausbildenden Organe trotz der begünstigenden Wirkung des Lichtmangels hinausgeschoben oder stark beeinträchtigt wird."

Als Belege für diese Auffassung werden angeführt:

1. Wird bei Dikotylen keine Ueberverlängerung der Internodien beobachtet, so tritt im Finsteren auch keine Verkümmerung der Blätter ein: *Taraxacum*, *Brassica*, *Beta*.

2. Wenn bei Monocotylen zuerst die Stengel sich entwickeln, so bleiben die Blätter im Finsteren kleiner als im Lichte: *Panicum miliaceum*.

3. Wachsthumshemmende Mittel bewirken, dass die Entwickelungsverhältnisse der einzelnen Organe dem Wachsthum im Lichte ähnlich werden. Beseitigt man die Wurzel, welche einen beträchtlichen Einfluss auf die Wachthumsenergie des Stengels ausübt, so wird bei dicotylen Pflanzen die Differenz der Längen successiv wachsender Internodien geringer. Bei Monocotylen nehmen die Differenzen in der Entwickelung successiv auftretender Blätter ab. (Versuche mit *Vicia Faba* und *Triticum vulgare*, bei welch letzterem das Wurzelwachsthum durch Einpflanzung der Keimlinge in Kartoffelknollen und Rüben gehemmt wurde.) Ein besonders wirksames, das Wachsthum verzögerndes Mittel ist der Methylalkohol; unter seiner Einwirkung wird die Cotyledonarscheide der Monocotylen eher durchbrochen, weil sie früher im Wachsthum nachlässt. Bei Dicotylen (Versuche mit *Trifolium pratense*) ist der Methylalkohol im Stande, das Wachsthum des hypocotylen Stengelgliedes so sehr zu hemmen, dass die Blätter unter seiner Einwirkung weit grösser werden als im Finsteren sonst jemals der Fall ist.

4. Andererseits haben Einflüsse, welche das Wachsthum in gewöhnlicher Weise befördern, auch ähnliche Formbildungen zur Folge, wie Lichtmangel. Als ein solcher Einfluss ist eine kräftige Bewurzelung anzusehen, ferner reichliche Wasserzufuhr, bei welcher

die Grasblätter länger und schmäler, die Cotyledonar- und Blattscheiden, sowie die Internodien länger werden.

Bei der Causalerklärung der Etiolirungserscheinungen geht nun C. Kraus, nachdem er die bisherigen Erklärungen in Kürze besprochen und als unhaltbar bezeichnet, von dem inneren Zusammenhange zwischen Verkümmerung und Ueberverlängerung aus. Er widerlegt zunächst die supponirte Annahme, dass der Lichtmangel einfach die normale Richtung, in welcher die jeweils disponiblen Wachsthumsstoffe Verwendung finden, verschiebe, mit dem Hinweise darauf, dass die Blätter auch klein bleiben können, wenn sie erwiesenermassen noch disponible Baustoffe enthalten, und dass die Wurzel durchaus nicht stärker und länger werde, wenn man die Stengel entfernt, und umgekehrt. „Der obige Zusammenhang ist demnach wo anders, und zwar in dem geringeren Drucke zu suchen, welchen die verkümmernden Organe von Seite der älteren Zellen der wachsenden Organe im Finsteren ausgesetzt sind. Von der Grösse dieses Druckes auf die sich entfaltenden Organe hängt überhaupt das Mass ihrer Entfaltung ab. Die Grösse dieses von den älteren Organen ausgehenden Druckes wird aber wieder bestimmt durch den Widerstand, welchen die zu dehnenden Schichten einer Zelle gegenüber dem Druck des Inhaltes leisten. Je grösser der Widerstand, desto stärker die Spannung, desto energischer die Wasserauspressung, desto grösser demnach der Druck auf die Stellen des geringeren Widerstandes, d. h. auf die jüngeren Organe. Dieser Fall stellt sich bei normaler Belichtung ein, weil diese das Wachsthum der Zellwände verzögert und demnach die Spannung erhöht. Im Finsteren dagegen werden die zu dehnenden Schichten jeder Zelle nachgiebiger, die Spannung geringer und hiermit auch der Druck kleiner, welchen die Zellen der älteren Organe auf die jüngeren ausüben.“

Der zweite Theil der Abhandlung gehört in das Gebiet der chemischen Physiologie.

33. **Sydney H. Vines. The influence of light upon the Growth of Leaves.** (Arbeiten des Bot. Instituts in Würzburg. II. B., S. 114—132.)

Da die bisherigen in einer Literaturübersicht zusammengestellten Angaben über das Verhältniss zwischen dem Wachsthum der Blätter und ihrer assimilatorischen Thätigkeit einander vielfach widersprechen, so stellte sich der Verf. die Aufgabe, das genannte Verhältniss einer genaueren Experimentaluntersuchung zu unterziehen. Die bisherigen Versuche über diesen Gegenstand waren insofern einseitig und nicht entscheidend, als die Hemmung der Assimilation in den Blättern hauptsächlich durch Verdunkelung herbeigeführt wurde, wobei aber auch verschiedene andere die normale Vegetation störende Momente auftreten mussten; es zeigten sich die complicirten Erscheinungen des Etiolement, welche das oben erwähnte Verhältniss kaum unverfälscht erkennen lassen. Der Verf. schlug daher die 3 andern aus der Natur der äusseren Assimilationsbedingungen sich ergebenden Methoden ein, um die Assimilation in den Blättern hintanzuhalten. Er liess die Blätter 1) in blauem Lichte wachsen, 2) in einem kohlensäurefreien Raum, 3) in Nährstofflösungen, in welchen das zur Chlorophyllbildung nöthige Eisen fehlte.

Der Verf. führte also zunächst jugendliche Blätter und Triebe von *Ampelopsis quinquefolia*, *Gronovia scandens*, *Phaseolus multiflorus*, *Curcubita Pepo, Zea Mais* und *Tropaeolum nanum* in einen doppelwandigen, mit einer Lösung von Kupferoxydammoniak gefüllten Glassturz ein. Er konnte stets ein Wachsthum der Blätter constatiren, welches unmöglich auf Rechnung der im blauen Lichte minimen Assimilationsthätigkeit gesetzt werden kann. Die Versuche über das Wachsthum in kohlensäurefreier Luft, zu welchem sich der Verf. einen hier nicht näher zu beschreibenden Apparat zusammenstellte, wurden mit Keimlingen von *Ricinus communis, Ph. multifl.*, *Cucurb. Pepo* und *Zea Mais,* sowie mit wachsenden, von der Mutterpflanze natürlich nicht losgelösten Zweigen von *Cardiospermum halicacabum*, *Dolichodeira tubiflora*, *Helianthus annuus* angestellt. Trotz der verhinderten Assimilation fand Blattwachsthum statt. Das gleiche Resultat ergaben endlich auch Versuche mit jungen Pflänzchen von *Zea Mais* und *Secale cereale,* welche in Nährstofflösungen gezogen wurden, denen das Eisen fehlte. Die chlorotischen Blätter waren von normaler Grösse und Gestalt. Es zeigte sich also durchgehends, dass das Wachsthum der Blätter nicht an ihre Assimilationsthätigkeit gebunden ist.

Dieses Resultat richtet seine Spitze hauptsächlich gegen die von Stebler aus-

gesprochene Ansicht, dass die tägliche Periodizität im Wachsthum der Blätter eine Function ihrer Assimilationsthätigkeit sei. Der Verf. discutirt nun die Tabellen, aus welchen Stebler diesen Schluss zog, vergleicht ferner dessen Angaben mit jenen von Sachs und Prantl und citirt endlich noch mehrere von ihm selbst angestellte Versuche über das Wachsthum der Blätter von *Secale cereale* im Dunkeln, wobei sich gleichförmiges Wachsthum herausstellte, und bei abwechselnder Belichtung und Verdunkelung in kohlensäurefreier Atmosphäre, wobei eine entsprechende Verlangsamung und Beschleunigung des Wachsthums zu constatiren war. Der Verf. kommt zu dem Schlusse, dass der beim Wachsthum von Blättern (der Monocotylen) beobachtete periodische Charakter mit der Assimilation nichts zu thun habe, sondern als Ausdruck eines directen Einflusses des Wechsels von Tag und Nacht auf die im Wachsthum begriffenen Zellen zu betrachten sei.

34. **H. Vöchting. Einfluss des Lichtes auf die Anlage und Ausbildung der Wurzeln.** (Ueber Organbildung im Pflanzenreich, S. 146—164.)

Die Versuche wurden mit Trieben von *Lepismium radicans* und mit Weidenzweigen angestellt. Die erstgenannte Pflanze eignet sich desshalb vorzüglich zu derartigen Versuchen, weil sie an ihren Stengeln Adventivwurzeln erzeugt, welche direct in die trockene Luft auswachsen. Wenn man nun die zweiflüglich wachsenden Sprosse von *Lep. radicans* an Stäbe bindet und so orientirt, dass eine der beiden breiten Flächen dem Lichte zu-, die andere ihm abgewandt ist, so treten die Adventivwurzeln blos auf der Schattenseite auf, es ist dabei gleichgiltig, welche Neigung der Spross zum Horizonte aufweist; wenn z. B. der Spross horizontal liegt und die untere Fläche beleuchtet wird, so brechen die Wurzeln auf der beschatteten Oberseite hervor. Bei den Versuchen mit Weidenzweigen[1] *(Salix viminalis, nigricans)* kamen verschiedene Methoden zur Anwendung. Zunächst wurden gleich grosse und starke Zweige von *Salix viminalis* in 3 mit Wasser gefüllte Trinkgläser gestellt; ein Glas kam in die unmittelbare Nähe eines Südwestfensters und erhielt zeitweise directes Sonnenlicht. Das zweite erhielt seinen Platz auf dem Boden in matt diffusem Tageslicht; das dritte wurde daneben gestellt, aber von einem schwarzen Rezipienten bedeckt. Das Resultat war, dass von den Zweigen des letzten Glases die meisten und längsten, von deuen des ersten die wenigsten und kürzesten Wurzeln gebildet wurden. Um die ungleiche Erwärmung der Zweige auszuschliessen, wurde eine andere Reihe von Versuchen in der Weise durchgeführt, dass man die directe Insolation der Zweige vermied. Das Resultat blieb dasselbe. Um nun schliesslich auch der Einfluss ungleicher Luftfeuchtigkeit in den verschiedenen Glashäfen zu eliminiren, wurde nicht mehr auf die wirklich auswachsenden Wurzeln, sondern blos auf die Bildung der Wurzelhügel in der Rinde Rücksicht genommen, welch letztere auch in trockener Luft entstehen. Das Resultat war wieder dasselbe, auf der Schattenseite kamen mehr Wurzelhügel zum Vorschein, als auf der belichteten Seite; auch waren sie stärker entwickelt. — Gleichsinnige Resultate wurden erzielt, wenn der Verf. die Versuche in der Weise abänderte, dass locale Verdunkelungen der Zweige durch schwarze Papierhüllen hervorgerufen wurden.

Sämmtliche Versuche ergabeu also, dass das Licht einen hemmenden Einfluss sowohl auf die erste Anlage von Wurzeln, wie auf die ersten Stadien des Auswachsens schon vorhandener Anlagen besitzt. Dieser Einfluss macht sich gelteud, ob nun die Zweige von trockener oder feuchter Luft, oder von Wasser umgeben sind. Wie die nach verschiedener Methode ausgeführten Versuche ergaben, handelt es sich dabei um eine Function der leuchtenden Strahlen des Spectrums. Der Verf. vermuthete ferner, dass es die stärker brechbaren Strahlen sind, welche den fraglichen Effect hervorrufen.

Die Versuche über den Einfluss des Lichtes auf die Anlage und Enwickelung der Knospen sind noch nicht abgeschlossen; doch scheint hier das umgekehrte Verhältniss wie bei den Wurzeln zu obwalten.

35. **Sydney H. Vines. The Influence of Light upon the Growth of unicellular Organs.** (Arbeiten des Bot. Inst. in Würzburg. II. Band, I. Heft, VI.)

Nach den Beobachtungen von Sachs und jenen von Prantl übt das Licht einen

[1] An diesem Versuchsobjecte constatirte bereits de Candolle den hemmenden Einfluss des Lichtes auf die Wurzelbildung.

hemmenden Einfluss auf die Wachsthumsvorgänge aus. Der Verf. wählte für ein eingehenderes Studium der Art und Weise der Lichteinwirkung einen einzelligen Organismus *(Phycomyces nitens)* zum Versuchsobjecte, wodurch die mannigfach complicirten Verhältnisse bei Zellgewebspflanzen ausgeschlossen waren. — Nach einer von Brefeld angegebenen Methode wurden die Sporangien tragenden Hyphen genügend isolirt cultivirt, um eine genaue Beobachtung zu ermöglichen. Aus der ausführlichen Beschreibung des Messapparates sei hervorgehoben, dass auf den Zellscheitel durch ein Mikroteleskop visirt wurde; durch eine scharfe Einstellung eines Mikrometertheilstriches im Oculare des Fernrohrs auf den Hyphenscheitel zu Beginn einer bestimmten Zeit wurde mit Hilfe eines Mikrometers der Längenzuwachs ermittelt. Durch einen eingeschalteten Rotationsapparat konnte der Eintritt heliotropischer Krümmungen während der Lichteinwirkung vermieden werden. Die Versuche wurden im Tageslichte, sowie unter doppelwandigen Glasglocken mit doppelt chromsaurem Kali, beziehungsweise Kupferoxyd-Ammoniak durchgeführt. — Im Finstern zeigt das Wachsthum jeder Hyphe eine Steigerung seiner Geschwindigkeit bis zur Erreichung eines Maximums. Diese maximale Geschwindigkeit wird durch einige Zeit beibehalten und erleidet nur geringfügige Schwankungen durch den Einfluss äusserer Verhältnisse. Unter Berücksichtigung der durchschnittlichen Geschwindigkeit des Wachsthums während einer zeitweisen Lichteinwirkung fällt die Geschwindigkeit während der Lichtzeit unter die Durchschnittsgeschwindigkeit, während der Dunkelzeit steigt sie über dieselbe. Dabei zeigt sich eine Nachwirkung insofern, als die Geschwindigkeit während der Dunkelzeit geringer ausfällt, wenn eine Lichtzeit vorangegangen war. Die Lichtstrahlen grösserer Brechbarkeit hemmen das Wachsthum, die Strahlen geringer Brechbarkeit wirken wie Dunkelheit. — Der Verf. discutirt die Hypothesen, welche zur Erklärung der veränderten Wachsthumsgeschwindigkeit im Lichte aufgestellt werden, und entscheidet sich für die Annahme, dass Turgorsveränderungen während der Beleuchtung eine veränderte Wachsthumsgeschwindigkeit herbeiführen. Es wirke ferner das Licht nicht auf die Zellmembran, sondern auf das Protoplasma unmittelbar ein. Der Turgor ist in diesem Falle als eine Einwirkung des hydrostatischen Druckes des endosmotisch aufgenommenen Wassers auf die dehnbare protoplasmatische Hautschicht aufzufassen. Diese letztere verliere durch Beleuchtung an Dehnbarkeit. Mittelbar ist nun der hydrostatische Druck auf die Zellmembran im Lichte geringer, das Wachsthum verzögert.

A. Stöhr.

36. **E. Strasburger. Wirkung des Lichtes und der Wärme auf Schwärmsporen.** (Jena, G. Fischer 1878, 75 S.) Vgl. Morphologie der Zelle.

Von Sachs wurde bekanntlich in der Flora 1876 gezeigt, dass die verschiedenartigen Gruppirungen der Schwärmsporen im Wasser, welche bis dahin als Folgen der Lichtwirkung angesehen wurden, auch durch jene Strömungen zu Stande kommen können, welche in einem mit Flüssigkeit gefüllten Gefässe durch einseitige Erwärmung desselben hervorgerufen werden.

Von Strasburger wird nun in vorliegender Schrift nachgewiesen, dass — unbeschadet der Richtigkeit der Sachs'schen Beobachtungen — den Schwärmsporen dennoch die Fähigkeit zukommt, auf den Einfluss des Lichtes in sehr verschiedenartiger Weise zu reagiren.

In der Einleitung seiner Arbeit bespricht Strasburger die Untersuchungsmethode und einige Vorversuche. Im Gegensatze zu früheren Experimentatoren führte er seine Versuche vorwiegend in Tropfen aus, welche in einer mittelst eines Papprahmens hergestellten feuchten Kammer auf der Unterseite des Deckglases suspendirt waren. In diesen Tropfen beobachtete der Verf. zunächst die in Folge von Diffusionserscheinungen und Temperaturdifferenzen auftretenden Strömungen. Die ersteren führten stets zu concentrischen Strömungserscheinungen, die letzteren aber mussten schon sehr bedeutend sein, um polarisirte Figuren in suspendirten Emulsionstropfen hervorzurufen. Dass die Bewegungen der Schwärmer in den Tropfen mit diesen Strömungen nichts zu thun hatten, wurde nun auf verschiedene Weise festgestellt. Es wurde die Vertheilung von amorphem, in Wasser suspendirtem Bor beobachtet, wobei sich ergab, dass sich die Bortheilchen grösstentheils nach der unteren Fläche des Tropfens senkten und am Rande des Tropfens gleichmässig im ganzen Umfange einen feinen, bräunlichen Saum bildeten. Eine deutliche Strömung der Bortheilchen war nicht erkennbar. Eine ähnliche Vertheilung zeigten getödtete Schwärmer; sie sanken stets

abwärts und sammelten sich in der Mitte des Tropfens. Einseitige Randansammlung war nie zu beobachten.

Als Beobachtungsmaterial dienten vornehmlich die Schwärmer von *Haematococcus lacustris*, *Ulothrix zonata*, *Chaetomorpha aerea*, *Ulva enteromorpha (lanceolata* und *compressa)*, *Ulva lactuca*, *Botrydium granulatum*, *Bryopsis plumosa*, *Oedogonium* u. *Vaucheria*, *Scytosiphon lomentarium*, *Chytridium*, *Saprolegnia* etc. Die morphologischen und biologischen Verhältnisse der Schwärmsporen dieser Pflanzen werden in deu beiden ersten Capiteln der Schrift eingehend geschildert.

„Ueber das Verhalten gewisser Schwärmer zum Licht" handelt das dritte und wichtigste Capitel der Abhandlung. Die Versuche wurden durchaus bei möglichst constanten Temperaturen (16—18° C.) durchgeführt. Als allgemeinstes Resultat ergab sich also, dass die Bewegungsrichtung gewisser Schwärmer vom Lichte beeinflusst wird; diese Schwärmer nennt Strasburger phototaktisch, indem er die Bezeichnung „heliotropisch" für jene Krümmungserscheinungen an einzelnen Zelleu oder Zellcomplexen reservirt, welche von den Aenderungen der osmotischen Leistungen des Protoplasmas bedingt werden; während es sich bei den Schwärmsporen um wesentlich andere Erscheinungen, nämlich um wirkliche Ortsbewegungen des Protoplasmas handelt. Das Licht wirkt dabei nur auf das Protoplasma als solches, denn auch farblose Schwärmer *(Chytridium vorax)* können wie gefärbte reagiren. Die auf Licht reagirenden Schwärmer bewegen sich, wie durch diesbezügliche Versuche zweifellos nachgewiesen wurde, in der Richtung des Lichteinfalls, und zwar: entweder constant nur in der Richtung der Lichtquelle, auch wenn die Lichtstärke in dieser Richtung abnimmt; oder dem Lichtabfall folgend, in der Richtung steigender oder sinkender Intensität. Die letzteren nennt der Verf. photometrische, die ersteren aphotometrische Schwärmer. In anderer Richtung als derjenigen des Lichteinfalls ist aber eine Bewegung nicht möglich, auch wenn die Intensität der Beleuchtung in anderer Richtung steigt oder sinkt. Die Bewegung der photometrischen Schwärmer hängt aber auch von der ihnen eigenen Lichtstimmung ab, vermöge welcher sie blos Licht von bestimmter Intensität aufsuchen; bringt man solche Schwärmer z. B. von *Ulothrix* in den suspendirten einseitig beleuchteten Wassertropfen, so sieht man, dass sich dieselben entweder am Licht- oder am Schattenrande des Tropfens ansammeln, je nach der Intensität des einfallenden Lichts. Ist diese zu gross und befinden sich die Schwärmer am „negativen" (dem dunkleren) Rande des Tropfens, so kann man durch allmählige Entferuung vom Fenster, oder durch das Vorstellen von Papierschirmen die Schwärmer bewegen, den negativen Rand zu verlassen und den „positiven", den Lichtrand, aufzusuchen Je nachdem nun die Schwärmer auf ein Licht hoher oder geringer Intensität gestimmt sind, kann man sie als lichtholde, photophile, oder lichtscheue, photophobe, bezeichnen. Diese Lichtstimmung der Schwärmer ist nun von Cultur zu Cultur, ja von Präparat zu Präparat grossem Wechsel unterworfen. Im Allgemeinen verändern die photometrischen Schwärmer ihre Lichtstimmung im Laufe ihrer Entwickelung, so zwar, dass sie in der Jugend auf höhere Intensitäten als im Alter gestimmt erscheinen. Ausserdem zeigen auch solche Schwärmer fortwährend schwache Oscillationen der Lichtstimmung, manche in auffallenderem, andere in kaum merklichem Maasse. Abgesehen von der Stimmungsänderung während der Entwickelung zeigen sich auch unmittelbar ganze Culturen auf relativ höhere oder geringere Lichtmaasse gestimmt. Es scheinen in diesem Verhalten Anpassungen an mittlere Helligkeitsmaasse der Ursprungsorte vorzuliegen. — Bei plötzlichem Helligkeitswechsel zeigen viele phototaktische Schwärmer Nachwirkungen, indem sie die durch vorausgegangene Helligkeitsgrade indirecte Bewegungsrichtung noch eine kurze Weile beibehalten. Die grösseren *Bryopsis*-Schwärmer zeigen Nachwirkungen nur bei plötzlicher Verminderung der Lichtintensität, bei plötzlicher Steigerung derselben erfahren sie eine Erschütterung, die sie für eine Weile aus ihren Bahnen bringt. *Botrydium*-Schwärmer werden dagegen erschüttert bei plötzlicher Abdämpfung des Lichtes. Die Ulven lassen weder Nachwirkungen noch Erschütterungen an ihren Schwärmern beobachten. — Steigerung der Lichtintensität ruft in den phototaktischen Schwärmern meist eine Neigung zum Festsetzen hervor; besonders wirkt in dieser Weise directes Sonnenlicht; Verminderung der Lichtintensität erhöht deren Beweglichkeit. — Die Schnelligkeit der Bewegung wird durch das Licht nicht beeinflusst,

doch bewegen sich die Schwärmer, je grösser die Lichtintensität ist, in um so geraderen Bahnen. Im Allgemeinen bewegen sich ausserdem die kleineren Schwärmer gerader, als die grösseren, die grössten haben sich vermöge der bedeutenden Eigenkraft ihrer Bewegung in bedeutendem Maasse oder selbst auch vollständig von dem richtenden Lichteinflusse emanzipirt. Doch giebt es auch kleine Schwärmer, die relativ nur schwach oder auch gar nicht vom Lichte beeinflusst werden. — Um den Einfluss der verschiedenen Brechbarkeit der Strahlen auf die Bewegungen der Schwärmsporen zu ermitteln, wurden hinter Lösungen von doppeltchromsaurem Kali und Kupferoxydammoniak, hinter verschieden gefärbten Gläsern und im objectiven Spectrum diesbezügliche Versuche ausgeführt, welche ergaben, dass die blauen, indigofarbigen und violeten Strahlen auf die phototactischen Schwärmer allein von Einfluss sind, wobei das Maximum der Wirkung im Indigo liegt, während die gelben und nächst verwandten Strahlen blos eine zitternde Bewegung gewisser phototactischer Schwärmer veranlassten. Das Ultraroth, in welchem nach Wiesner für die heliotropischen Krümmungen ein zweites kleineres Maximum der Wirkung liegt, vermochte keine Ansammlungen der Schwärmer hervorzurufen.

Im IV. Capitel wird das Verhalten der phototactischen Schwärmer im Dunkeln besprochen. Dieselben bleiben hier bis zu ihrem Absterben fortwährend in Bewegung, es sei denn, dass sie geschlechtlich differenzirt sind und in der Bildung der Geschlechtsproducte aufgehen. Ihre Lichtstimmung wird im Dunkeln nicht verändert, sie bleiben dort auch bis zum Tode lichtempfindlich. An den aus dem Dunkeln in's Licht gebrachten Schwärmern, die auch sonst Nachwirkungen zeigen, ist eine solche in gleichem Sinne wie sonst bei plötzlicher Steigerung der Helligkeit zu beobachten.

Das V. Capitel handelt von der Wirkung der Wärme auf die phototactischen Schwärmer. Die Versuche wurden mit entsprechender Vorsicht unter Glocken ausgeführt, die auf Gefässen mit warmem oder mit kaltem Wasser ruhten. Auch M. Schulze's heizbarer Objecttisch kam in Verwendung. Es stellte sich heraus, dass die Wärme meist einen Einfluss auf die photometrische Stimmung der Schwärmer ausübt, und zwar in der Art, dass sie durch steigende Temperatur im Allgemeinen lichtholder, durch sinkende lichtscheuer gemacht werden. Auch hier scheint innerhalb gewisser Grenzen eine Anpassung an die mittlere Temperatur des jeweiligen Culturortes möglich zu sein, so dass bei einer gegebenen Helligkeit die an wärmeren Orten gezogenen Schwärmer bei sinkender Temperatur früher negativ werden als die an kälteren Orten gezogenen, umgekehrt bei steigender Temperatur die letzteren früher positiv als die ersteren.

Im VI. Capitel wird über das Verhalten der photometrischen Schwärmer anderweitigen Einflüssen gegenüber berichtet. Es wird constatirt, dass mangelhafte Durchlüftung der Culturen die Schwärmer auf höhere Lichtintensitäten stimmt und dass schlechte Ernährung den Uebergang derselben in den Ruhestand erschwert, ohne die Lichtstimmung zu beeinflussen.

Im Anhange werden die Bewegungserscheinungen der *Desmidiaceen*, die lichtwärts gerichteten Bewegungen der Chlorophyllkörner und die vom Lichte beeinflussten Bewegungserscheinungen der Myxomyceten-Plasmodien vom Standpunkte der aus den vorliegenden Untersuchungen gewonnenen Erfahrungen und Anschauungen besprochen. Schliesslich wird auf den Unterschied zwischen den „phototactischen“ und „heliotropischen“ Erscheinungen hingewiesen.

37. **E. Stahl. Ueber den Einfluss des Lichtes auf die Bewegungserscheinungen der Schwärmsporen.** (Verh. der phys.-med. Gesellschaft N. F., XII. Bd.)

Eine vorläufige Mittheilung; der Verf. kam selbständig zu den gleichen oder doch ganz ähnlichen Resultaten wie Strasburger. Auch er findet, dass das Licht einen richtenden Einfluss auf die vorwärtsschreitende Bewegung vieler Schwärmsporen ausübt. Andere Zoosporen wieder zeigen sich dem Lichte gegenüber vollkommen indifferent. „Die Bewegung der heliotropischen Zoosporen ist eine periodisch umsetzende, da ein und dasselbe Individuum abwechselnd bald der Lichtquelle zusteuert, bald sich von derselben entfernt. Je nach der Intensität des Lichtes ist bald die Bewegung nach der Lichtquelle zu die ausgiebigere, bald die entgegengesetzte. Das Erstere ist meist der Fall bei geringer Intensität

des Lichtes, das Letztere dagegen bei intensiverem Lichte. Auch ist der Intensitätsgrad der vorhergehenden Beleuchtung von Einfluss auf die nachherigen Bewegungen, da Schwärmsporen derselben Art und desselben Entwickelungsstadiums sich, unter ganz gleichen Beleuchtungsverhältnissen, verschieden verhalten können, je nachdem sie vorher einige Zeit dunkel gehalten oder intensivem Lichte ausgesetzt waren. Plötzliche Abschneidung der Lichtquelle bedingt ein Aufgeben der vorhin scharf eingehaltenen Bewegungsrichtung, zuweilen vollständigen Stillstand der Schwärmsporen."

38. **J. Baranetzki. Influence de la lumière sur les plasmodia des Myxomycetes.** (Mem. de la societé nationale des Sciences naturelles de Cherbourg, T. XIX.)

Diese Abhandlung stand dem Ref. nicht zur Verfügung.

39. **J. Borodin. Ueber die Wirkung des Lichtes auf die Entwickelung von Vaucheria sessilis.** (Bot. Ztg. 1878, S. 497, 513, 529, 545.)

Vorliegende Abhandlung ist hauptsächlich ernährungsphysiologischen Inhaltes. Der Verf. sucht in derselben nachzuweisen, dass in *Vaucheria sessilis* Oel als directes Assimilationsproduct auftritt und die Stärke physiologisch vollständig vertritt. Er macht aber selbst darauf aufmerksam, dass es ihm nicht gelang, das Auftreten der Oeltröpfchen in den Chlorophyllkörnern zu constatiren. An dieser Stelle ist über die Versuche zu berichten, welche angestellt wurden, um den Einfluss des gelben und blauen Lampenlichtes auf die Entwickelung der *Vaucheria* zu bestimmen; zu denselben wurden wie gewöhnlich Lösungen von doppeltchromsaurem Kali und von Kupferoxydammoniak verwendet. Es ergab sich, dass nach Analogie der Stärkebildung im gelben Lichte die Oelbildung eben so rasch und reichlich wie im vollen Lampenlichte auftrat. Im blauen dagegen wurde nicht nur kein neues Oel gebildet, sondern es verringerten sich noch die etwa vorhandenen unbeträchtlichen Oelmengen. Im gelben Lichte kam es ferner auch zu Befruchtungsvorgängen, die im blauen niemals beobachtet wurden. Dafür trat im letzteren sehr oft schon nach 1—2 Tagen reichlich Zoosporenbildung auf, welche im gelben und vollen Lampenlichte ganz unterblieb. Verf. möchte sich aber noch nicht entschieden für eine Begünstigung der Zoosporenbildung im blauen Lichte aussprechen.

40. **St. Schulzer von Müggenburg. Des allbelebenden Lichtes Einfluss auf die Pilzwelt.** (Flora XXXVI. Bd., S. 119.)

Vorliegender kleiner Aufsatz schildert die Abhängigkeit der Pilze vom Lichte nach fremden und eigenen Beobachtungen. Die Beleuchtung beeinflusst die Färbung der Pilze in hohem Grade; ferner die Formbildung, indem im Dunkeln wachsende Exemplare von *Agaricus comosus* Fries u. Ag., *ostreatus* Jacq. (von denen der erstere einen dicken knolligen Stiel besitzt, der letztere aber fast stiellos ist) eine ganz auffallende Verlängerung des Stieles und dabei Verkümmerung des Hutes (also Etiolement) erkennen lassen. Auch die Fructificationsverhältnisse der Pilze werden durch das Licht beeinflusst. Bei *Daedalia quercina* P. und *Polyporus fomentarius* P. giebt die Beleuchtung der Unterseite und Verdunkelung der Oberseite des Pilzes Anlass zur Entstehung eines Hymeniums auf der ersteren, resp. zur Degenetration des Hymeniums auf der letzteren. Beleuchteter Schimmel producirte gerade, stumpfe, cylindrische oder keulenförmige Sporen, beschatteter Schimmel derselben Art und auf demselben Substrat dagegen mondförmig-gekrümmte, scharf zugespitzte, spindelförmige.

41. **P. Bert. Sur la région du spectre solaire indispensable à la vie végetale.** (Comptes rendus, t. 87, p. 695.)

Der Verf. stellte hinter farbigen Gläsern und Chlorophylllösungen Vegetationsversuche an. Er fand, dass hinter den letzteren, welche kaum mehr als die charakteristische Region des Roth zwischen den Fraunhofer'schen Linien B. und C. auslöschten (?), die Pflanzen zu wachsen aufhörten und alsbald zu Grunde gingen. Die genannte Region des Spectrums ist also für das Pflanzenleben unumgänglich nothwendig.

Uebrigens findet der Verf., dass jede Region des Sonnenspectrums eine Rolle im Leben der Pflanzen spielt, und stellt es als wahrscheinlich hin, dass diese nutzbareren (utilisables) Regionen den Absorptionsbändern des Chlorophyllspectrums entsprechen.

42. **H. Nebelung. Spectroskopische Untersuchungen der Farbstoffe einiger Süsswasseralgen.** (Botanische Ztg. 1878, S. 369.)

Im allgemeinen Theile seiner Arbeit giebt der Verfasser zunächst eine historische Uebersicht über die bisherigen spectroskopischen Untersuchungen von Pflanzenfarbstoffen. Sodann bespricht er die Untersuchungsmethoden; als Lösungsmittel der Farbstoffe dienten Wasser und Alkohol, als Entmischungsmittel wurde Benzin verwendet; das Beobachtungsinstrument war ein mit der Angströmischen Skala versehener Mikrospectralapparat von Sorby-Browning, die Lichtquelle eine Petroleumlampe. Als Untersuchungsmateriale fanden folgende Süsswasseralgen Verwendung: *Cladophora Vaucheria*, *Hydrurus*, *Melosira Thormidium*, *Bangia*, *Lemania*, *Chantransia*, *Batrachospermum*, *Porphyridium*. Hinsichtlich der Darstellung der Untersuchungsresultate schloss sich der Verf. an Pringsheim an und giebt auf einer grösseren lithographirten Tafel eine Zusammenstellung der verschiedenen Absorptionscurven.

In den beiden folgenden Abschnitten findet nun eine sehr detaillirte Besprechung der in Alkohol und Benzin löslichen, und dann der in Wasser löslichen Farbstoffe und ihrer Spectren Platz, auf welche hier aber nicht näher eingegangen werden kann. Es ergiebt sich aus derselben, dass bei allen untersuchten Algen ein in Alkohol löslicher grüner Farbstoff vorhanden ist, der sich jedesmal bei Behandlung mit Benzin in einen gelben und einen bläulich-grünen zerlegen liess „Die Ansicht einer Identität dieser Farbstoffe mit den entsprechenden bei den Phanerogamen lässt sich nach den erhaltenen Ergebnissen nicht vollständig aufrecht erhalten, da bei verschiedenen Gruppen Modificationen im Spectrum nachgewiesen werden können.“ Die grösste Annäherung an die Chlorophyllspectra zeigten die Spectren der Farbstoffe von *Cladophora*, *Batrachospermum*, *Chantransia*, *Bangia* und *Lemania*. Abweichender erscheint das Spectrum des Farbstoffes von *Hydrurus* und *Phormidium*, das einen Streifen in Grün mehr zeigt, als das normale Chlorophyllspectrum. Es ist dies derselbe Streifen, welchen Pringsheim in den Spectren der Meeresflorideen constatirte. Wurden diese grünen Farbstofflösungen mit Benzin entmischt, so zeigte blos das Spectrum des gelben Farbstoffes das Auftreten des neuen Streifens, während sich die Benzinlösung der normalen Chlorophylllösung näherte. Der gelbbraune Farbstoff der *Diatomaceen* ist nicht identisch mit dem rothbraunen von *Phormidium*, da seinem Spectrum der erwähnte Streifen fehlt. Die in Wasser löslichen Pigmente bilden eine Reihe zusammengehöriger, verwandter Farbstoffe, welche durch ihre nahe Verwandtschaft mit dem Phycoerythrin der Meeresflorideen auch zum Chlorophyll in Beziehung steht. Das *Bangia*-Roth ist dem Phycoerythrin, und mithin auch dem Chlorophyll am meisten, das *Phormidium*-Blau demselben am wenigsten verwandt. Ausserhalb dieser Farbstoffreihe steht das rothe Pigment von *Porphyridium cruentum*, dessen Spectrum als ein modificirtes Spectrum des *Phormidium*-Farbstoffes aufgefasst werden kann.

43. **F. Claes. Ueber die Veränderlichkeit der Lage der Absorptionsstreifen.** (Wiedemann's Annalen der Physik und Chemie, III. Bd., 1878, S. 389.)

In dieser (rein physikalischen) Abhandlung wird auch der Chlorophyllfarbstoff nach der angegebenen Richtung hin untersucht. Die eines Auszuges nicht fähigen Zahlenangaben betreffs der Veränderlichkeit der Lage der Absorptionsstreifen I, IV und V werden in zwei kleinen Tabellen niedergelegt. Als Lösungsmittel dienten Aether, Alkohol, Terpentinöl, Benzol, Nitrobenzol, Schwefelkohlenstoff.

44. **H. W. Vogel. Ueber die Verschiedenheit der Absorptionsspectra eines und desselben Stoffes.** (Berichte der Deutschen chem. Gesellschaft, 1878, S. 913, 1363.)

Chlorophyll (d. i. das Extract grüner Blätter auf einer Glastafel eingedunstet) zeigt genau dasselbe Spectrum wie in alkoholischer Lösung. Ein Zusatz von etwas Gummi genügt, um in dem sonst continuirlichen Spectrum des festen Farbstoffes den Absorptionsstreifen der Lösung hervortreten zu lassen.

Neben dem Chlorophyll gelangten auch Sandelholzextract und Alcannawurzelextract zur Untersuchung. Die aus der Untersuchung zahlreicher organischer und unorganischer Farbstoffe gewonnenen Resultate werden in 5 Punkten niedergelegt. Als Hauptergebniss

kann der Nachweis betrachtet werden, dass das Kund'sche Gesetz der Verschiebung der Absorptionsstreifen nach Roth bei zunehmendem Brechungsindex des Lösungsmittels keine allgemeine Giltigkeit besitzt, dass sich vielmehr die Absorptionsspectra vieler Stoffe in sehr verschiedener Weise verändern.

45. **F. v. Lepel. Ueber die Aenderungen der Absorptionsspectra einiger Farbstoffe in verschiedenen Lösungsmitteln.** (Berichte d. Deutschen chem. Gesellschaft, 1878, S. 1146.)

Auch in dieser Mittheilung wird an verschiedenen Farbstoffen gezeigt, dass das Kund'sche Gesetz der Verschiebung der Absorptionsstreifen nicht allgemein giltig ist, indem die Spectra einiger Farbstoffe bei zunehmender Grösse des Brechungsindex des Lösungsmittels sich hier gar nicht ändern, dort eine Verschiebung des Streifens nach dem Violet, dort eine vollständige Aenderung ihres Charakters erkennen lassen. Hieher gehören u. A. die Farbstoffe des Roth- und Blauholzes, des Santelholzes und der Curcumafarbstoff.

46. **E. Lommel. Ueber Fluorescenz.** (Wiedemann's Annalen der Physik und Chemie, neue Folge, Bd. III, 1878, S. 113.)

Unter den verschiedenen vom Verf. untersuchten Substanzen befinden sich auch Lösungen vegetabilischer Stoffe. Doch kann hier auf diese Abhandlung blos hingewiesen werden.

47. **U. Kreusler. Eine Methode für fortlaufende Messungen des Tageslichts und über deren Anwendbarkeit bei pflanzenphysiologischen Untersuchungen.** (Landw. Jahrbücher von Nathusius & Thiel VII. Bd., S. 566.)

Um bei länger andauernden Vegetationsversuchen von der lästigen und zeitraubenden Verfolgung des Himmelszustandes thunlichst entbunden zu sein, versuchte der Verf. diese Aufgabe einer mechanischen Vorrichtung zu übertragen und eineu Apparat zu construiren, dessen Zweck dahin gehen sollte, die Dauer und Intensität der Besonnung im Verlaufe des Tages zu registriren.

Der zu diesem Behufe construirte Apparat besteht aus einem fixeu Cylinder, dessen Axe mit der Weltaxe zusammenfällt und auf dessen Mantelfläche ein durch eine Lösung von zweifach chromsaurem Kalium lichtempfindlich gemachtes Papier angebracht ist. Das Papier wird durch eine bewegliche Trommel geschützt, welche an einer Stelle parallel zur Axe einen Spalt aufweist und vermöge eines Uhrwerkes in 24 Stunden einen vollen Umlauf im Sinne der scheinbaren Sonnenbewegung vollzieht. Der Verlauf der Belichtung wird sich durch die grössere oder geringere Verfärbung des nach und nach zur Exposition gelangten und mit einer Stundentheilung versehenen Papierstreifens zu erkennen geben.

Um die Angaben des Registrirapparates nach vergleichbaren Einheiteu messen zu können, wurde der Effect der hochstehenden Mittagssonne als eine constante Grösse betrachtet uud eine Anzahl von „Vergleichsstreifen" angefertigt, auf welchen die für eine Reihe von genau bestimmten Bruchtheilen des volleu Sonneneffectes charakteristischen Schwärzungsgrade sichtbar waren.

Alles Nähere über die Construction des Apparates und die praktische Ausführung der Messungen bittet der Ref. in der Originalabhandlung aufzusuchen. Hier soll sofort auf den zweiten Theil derselben, welcher von der Anwendbarkeit des Apparates bei pflanzenphysiologischen Untersuchungen handelt, übergegangen werden.

Wenn durch den in Rede stehenden Apparat auch nur die chemische Intensität der Belichtung gemessen wird, während bei einer Reihe von wichtigen Lebensvorgängen der Pflanzen, vor Allem dem Assimilationsprocesse, gerade die minder brechbare Hälfte des Spectrums die grössten Effecte erzielt, so glaubt doch der Verf. von vornherein annehmen zu dürfen, dass der physiologische Effect des Tageslichtes wenigstens im Ganzen und Grossen mit der chemischen Intensität steigen und fallen wird, wenn schon man dabei auf irgend welche Proportionalität nicht rechnen darf.

Es wurden nun mehrere Versuche angestellt, um die Frage zu beantworten, in welchem Verhältniss die chemische Intensität, der subjective Helligkeitseindruck und die Geschwindigkeit der Gasabscheidung durch Wasserpflanzen (*Elodea canadensis*) sich ändern, wenn man die Wirkung des directen Sonnenlichtes durch successive verstärkte Lagen von

durchscheinendem Papier herabstimmt. Aus den tabellarisch zusammengestellten Resultaten ergiebt sich, dass bei gleicher Beschattung die Schwächung der chemischen Intenstiät relativ grösser ist, als die der subjectiven Helligkeit, und diese wiederum sehr bedeutend grösser, als die Abnahme der Gasentwickelungsgeschwindigkeit. Mit zunehmender Beschattung nimmt die chemische Intensität am raschesten, die Schnelligkeit der Gasabscheidung am langsamsten ab. — Der Verf. formulirt dann noch folgende Sätze:

„Mit zunehmender Lichtintensität (als deren ungefähres Maass der subjective Helligkeitseindruck statuirt werden darf) nimmt die Energie des Assimilationsprocesses fortwährend zu; anfangs rasch und der Lichtstärke nahezu proportional, später aber immer langsamer und ausser allem Verhältniss zur weiteren Vermehrung der Lichtstärke. Proportionalität scheint stattzufinden, so lange die Lichtstärke etwa $^1/_8$ des vollen Besonnungswerthes nicht überschreitet, darüber hinaus hört jede Proportionalität auf und es findet bis zum Eintritt voller Besonnung nur noch eine relativ geringe Beschleunigung der Assimilation statt."

„Die fortschreitende Vermehrung der chemischen Intensität ist von einer fortschreitenden Steigerung der Assimilation begleitet, und zwar steigert sich die letztere in einem weit stärkeren, später dagegen weit schwächeren Verhältniss. Wenn schon nun die letztgenannten Wirkungen bekanntlich des ursächlichen Zusammenhanges beinahe völlig entbehren, so wird man immerhin die Aeusserungen der chemischen Intensität zwar nicht als genaues Maass, aber doch gewissermassen als Index des pflanzenphysiologischen Lichtwerthes betrachten dürfen."

Schliesslich werden einige Versuche über den Kohlensäureverbrauch seitens eines in einem „Expositionskasten" befindlichen Zweiges von *Philadelphus coronarius* mitgetheilt, welche die Verwendbarkeit dieses Apparates zu solchen Versuchen darthun.

IV. Die Elektricität und die Pflanze.

48. **A. Kunkel. Ueber elektromotorische Wirkungen an unverletzten lebenden Pflanzentheilen.** (Arbeiten des Botan. Instituts in Würzburg II. Bd., Heft 1.)

Der Verf. benützte zu seinen Versuchen das Capillarelektrometer von Lippmann und studirte mit diesem zunächst die elektromotorischen Wirkungen ruhender unverletzter Pflanzentheile, und zwar die Blätter verschiedener Dicotylen. Die Untersuchung geschah in der Weise, dass die durchaus frei beweglichen Elektroden unmittelbar den verschiedenen Punkten der Blattoberfläche angelegt wurden. Als erstes Resultat ergab sich nun, dass die Blattnerven sich immer positiv gegen die grüne Blattfläche verhalten. Dabei war gleichgiltig, ob die Blätter von der betreffenden Pflanze losgetrennt waren oder nicht. Dieses Resultat hatte aber zur Voraussetzung eine gleichlange Berührung der feuchten Elektroden mit dem entsprechenden Oberflächenelemente. Bei ungleich langer Berührung dagegen verhält sich die längere Zeit benetzt gewesene Stelle (anfänglich) stets positiv gegen die nur kürzere Zeit benetzte. — An jungen Stengeln untersuchte der Verf. die elektromotorischen Wirkungen bei Verletzungen und passiven Krümmungen von Pflanzentheilen. Die Berührung der Elektroden mit der Stengelepidermis wurde durch gut ausgewaschene Baumwollschlingen vermittelt. Wird nun der Stengel in der Umgebung einer von den beiden Elektroden verletzt, so wird die benachbarte Elektrode stärker positiv. Bei raschem Abbiegen der Stengel zeigt sich gleichfalls ein starker Ausschlag, der langsam zurückgeht, wenn der Stengel in seiner neuen Lage festgehalten wird. Lässt man denselben in seine ursprüngliche Lage zurückschnellen, so erfolgt ein neuer Ausschlag im selben Sinne, wie der vorhergehende. Bei langsamem Ab- und Zurückbiegen bleibt das Elektrometer dagegen fast vollständig in Ruhe. Schliesslich stellte der Verf. auch Untersuchungen über die elektromotorischen Wirkungen activ beweglicher Pflanzentheile an, beschränkte aber dieselben auf *Mimosa pudica*. Die abgeleiteten Punkte waren hier einmal der obere Umfang des Wulstes an der Blattinsertion und dann einer der beiden Stacheln neben der Insertionsstelle. Wenn nun durch eine Reizung die Bewegung des Blattes erfolgt ist, so tritt sofort eine Stromschwankung auf: zuerst ein kleiner „Vorschlag", dann ein bedeutenderer, entgegengesetzt gerichteter „Ausschlag", zuletzt ein allmähliger „Rückschlag". Zuweilen folgen auch weitere, aber langsame Oscillationen.

Die Resultate dieser Versuche, welche theilweise schon vom Gesichtspunkte einer bestimmten Erklärung aus unternommen wurden, weisen insgesammt darauf hin, dass Wasserbewegungen in den betreffenden Pflanzentheilen die elektromotorischen Wirkungen zur Folge haben. „Das physikalische Analogon für die Erklärung dieser elektrischen Ströme geben die Quincke'schen Diaphragmenströme ab.“ Verf. schliesst eine ausführliche Begründung seiner Hypothese mit folgendem kurz resumirendem Satze: „Die an Pflanzen beobachteten elektromotorischen Wirkungen sind durch Wasserströmungen veranlasst, die ich entweder durch das Anlegen von Elektroden erst hervorrufe, oder die durch aktive und passive Bewegungen der Pflanzen bedingt sind.“

49. **Celi. Appareil pour experimenter l'action d'électricité sur les plantes vivantes.** (Annales de Chimie et de Physique, V. S., T. 15, p. 280.)

Auf einem 2 m hohen Ständer befindet sich entsprechend isolirt ein Metallgefäss, der Collector, welches mit Wasser gefüllt wird. Lässt man dasselbe durch ein enges Rohr ausfliessen, so ladet sich das Gefäss continuirlich mit Electrizität, und zwar mit positiver oder negativer, je nachdem die Luftelektricität + oder — ist[1]). Der Collector steht mittelst eines Metalldrahtes mit einer vielgezackten Metallkrone in Verbindung, welche sich im Innern einer Glasglocke befindet. Unter derselben stehen die Versuchspflanzen in Töpfen auf einer Glasplatte. Unter einer zweiten, gleich grossen Glasglocke befinden sich Versuchspflanzen derselben Species und von derselben Entwickelung abgeschlossen von der atmosphärischen Elektrizität.

Versuche mit Maiskeimlingen ergaben bereits am dritten Tage eine lebhaftere Entwickelung der unter dem Einflusse der Luftelektricität stehenden Pflänzchen. Nach 10 Tagen betrug die Länge derselben 17 cm, die Länge der in nicht elektrisirter Luft befindlichen Keimlinge blos 8 cm. — Zwei Abbildungen erläutern diese Mittheilungen des Verfassers.

50. **L. Grandeau. De l'influence de l'electricité atmospherique sur la nutrition des plantes.** (Comptes rendus, T. 87, p. 60.)

Von dem Gedanken ausgehend, dass der wachsthumshindernde Einfluss der Bäume auf die niederen Pflanzen des Waldes ausser von den Beleuchtungsverhältnissen auch von der Vertheilung der atmosphärischen Elektricität bedingt sein könnte, liess der Verf. je zwei gleich grosse, gleich alte und in demselben Boden wurzelnde Pflanzen des Tabaks, Mais und des Weizens unter ganz gleichen äusseren Verhältnissen, jedoch mit dem einen Unterschiede vegetiren, dass je eine der Pflanzen der Wirkung der atmosphärischen Elektricität durch die Bedeckung mittelst eines Taraday'schen Drahtgitters entzogen war. Nach einer gewissen Zeit erfolgte die Vergleichung der Pflanzen hinsichtlich ihrer Entwickelung und ihre chemische Analyse.

Der Verf. fand auf diese Weise, dass die atmosphärische Elektricität einen sehr beträchtlichen Einfluss auf die Ernährung der Pflanzen ausübt. Die Gewichtszunahme jener Pflanzen, welche der atmosphärischen Elektricität entzogen waren, betrug blos 50 bis 60 % der Gewichtszunahme von den in freier Atmosphäre gewachsenen Pflanzen. Die procentischen Werthe für die Proteïnsubstanzen sind von der Wirkung der atmosphärischen Elektricität unabhängig. Die procentischen Werthe für die Aschenbestandtheile sind höher bei den Pflanzen, welche dem Einflusse der atmosphärischen Elektricität entzogen waren. Der Wassergehalt derselben ist dagegen etwas geringer.

In einer späteren Mittheilung (Comptes rendus, T. 87, p. 265) theilt der Verf. die Resultate von Messungen mit, welche derselbe mit einem Elektrometer im Walde und auf freiem Lande angestellt hat. Es ergab sich, dass die Spannung der atmosphärischen Elektricität unter grossen Bäumen, Sträuchern etc. gleich Null ist, während in einiger Entfernung davon das Vorhandensein der atmosphärischen Elektricität leicht nachzuweisen war.

Berthelot fügt diesen Mittheilungen die Bemerkung hinzu (Comptes rendus 87, p. 92), dass er auf die Bedeutung der atmosphärischen Elektricität für das Pflanzenwachsthum bereits aufmerksam gemacht habe, indem er nachwies, dass unter dem Einflusse der Elektricität eine Aufnahme von Stickstoff durch organische Körper stattfindet.

---

[1]) Eine Entdeckung Palmieris, welcher diese Erscheinungen 1850 beschrieben hat.

51. **Levy. Ueber eine elektromagnetische Pflanze.** (Dingler's Journal 1877, Zeitschr. des Oesterr. Apothekervereins. 1878. S. 130.)

An einer *Phytolacca*-Art will der genannte Reisende stark ausgeprägte elektromagnetische Eigenschaften entdeckt haben. Wenn man einen Zweig abreisst, erhält man einen elektrischen Schlag. Der Einfluss auf die Magnetnadel macht sich schon in einer Entfernung von 7—8 Schritten durch lebhafte Schwingungen der Nadel bemerkbar. Die Stärke der elektrischen Erscheinung soll in der Nacht fast Null sein und gegen 2 Uhr Nachmittags, sowie bei stürmischem Wetter ihr Maximum erreichen.

V. Die Schwerkraft und die Pflanze.

52. **H. Vöchting. Einfluss der Schwerkraft auf die Anlage und Entwickelung der Organe.** (Ueber Organbildung im Pflanzenreich, S. 164—193.)

Nach den Untersuchungen des Verf. führen die inneren Wachsthumsursachen an isolirten Sprossen und Wurzeln zu dem Ergebniss, dass die Basalenden der genannten Organe Ungleichartiges, die apicalen Enden aber Gleichartiges zur Entstehung oder Entwickelung bringen. Die innere Kraft eines isolirten Zweigstückes bewirkt also, dass sein oberes Ende Knospen, sein unteres Wurzeln bildet oder auswachsen lässt. Bei Wurzelstücken verhält es sich nach obigem Satze umgekehrt. Wenn nun die Schwerkraft auf die mit einer solchen inneren Function ausgerüsteten Objecte einwirkt und dieselben in ihrem Wachsthume beeinflusst, so ist klar, dass die zustandekommenden Wachsthumserscheinungen und namentlich die morphologischen Orte des Auftretens oder Auswachsens der Neubildungen das Resultat des Zusammenwirkens zweier verschiedener Kräfte vorstellen, der inneren Kraft und der Schwerkraft. Die Versuche ergaben übrigens, dass die letztere an Wirksamkeit hinter der ersteren weit zurücksteht.

Der Verf. theilt zunächst seine Experimente mit Weidenzweigen mit. Bezüglich des Auswachsens der Knospen findet er Folgendes: Je kleiner der Winkel ist, den ein geneigter Zweig mit der Lothrechten einschliesst, um so mehr wachsen die Knospen an der Spitze, und zwar ringsum auf allen Seiten aus; je grösser der Winkel wird, um so mehr bilden sich die Triebe ringsum an der Spitze und ausserdem, von dieser ausgehend, auf der Oberseite; bis endlich, wenn der Zweig eine horizontale Stellung hat, die Triebe unmittelbar an der Spitze noch ringsum, von dieser aus aber nur auf der Oberseite entstehen. Befindet sich der Zweig verkehrt in vertikaler Stellung, so bewirkt zwar die innere Kraft das Auswachsen der Knospen am apikalen, abwärts gerichteten Ende, allein sehr häufig kommen auch basalwärts, d. h. weiter oben gelegene Knospen zur Entwickelung. Die Wurzeln zeigen ein analoges Verhalten, wenn dasselbe auch weniger deutlich hervortritt. Sie entstehen bei den verschiedenen Neigungen an der Basis rings um den Zweig und von da aus mehr oder weniger weit auf der Unterseite. Namentlich gilt dies für das erste Auswachsen der Anlagen. — Aus diesen Versuchen ergiebt sich also, dass die Schwerkraft die Entstehung der Knospen auf der dem Erdmittelpunkt entfernteren, die der Wurzeln auf der ihm näheren Seite des Zweiges (beziehungsweise an seinem Ende) begünstigt. Dieser Einfluss der Schwerkraft wurde durch Rotationsversuche bestätigt; lässt man horizontale Zweige um eine horizontale Axe langsam rotiren, so findet das Auswachsen der Knospen und Wurzeln wie an vertikal aufrechten Zweigen statt.

Die Versuche mit Zweigen von *Heterocentron diversifolium* führten zu dem Ergebniss, dass der gedachte Einfluss der Schwerkraft auch dann statthat, wenn es sich um echte Neubildungen (in diesem Falle um Wurzeln) handelt. „Bei der Bestimmung des Ortes der neuentstehenden Wurzeln ist die Schwerkraft in erheblicher Weise betheiligt."

Die Versuche mit Wurzelstücken ergaben keine, den Einfluss der Schwerkraft deutlich demonstrirende Resultate.

Im Anschlusse an diese Beobachtungen theilt der Verf. noch mit, dass wenn man junge Zweige von *Heterocentron divers.* sich geotropisch krümmen lässt, oder auch gewaltsam krümmt, auf der Unterseite der Krümmung eine Anzahl Wurzeln zum Vorschein kommt; offenbar eine Folge des durch die Krümmung eingeleiteten lebhaften Wachsthumsprocesses.

53. **S. Schwendener. Einfluss der Schwerkraft auf die Blattstellungen.** (Mechanische Theorie der Blattstellungen, Leipzig, 1878, S. 132.)

Blos wenn die Schwerkraft direct als Zug oder Druck wirkt, ist eine approximative Bestimmung ihres Einflusses auf die Blattstellung möglich. Ein indirecter Einfluss durch Einwirkung auf das Zellenleben entzieht sich einstweilen noch der mechanischen Erörterung. Wenn also Hofmeister den Uebergang aus einer spiraligen Blattstellung in die zweizeilige durch den Einfluss der Schwere erklären zu können glaubt, so beruht dies auf Selbsttäuschung. „Denn offenbar kann die Schwere, wofern sie als Zug auf horizontale Triebe wirkt, nichts Anderes zur Folge haben, als eine Annäherung der Orthostichen auf der unteren und ein Auseinanderrücken derselben auf der oberen Stammseite. Im extremsten Falle würden sich sämmtliche Blätter in eine einzige Längslinie ordnen, welche die tiefsten Punkte der Stengelunterseite verbindet. Aber in keinem Falle entsteht eine bilateral-zweizeilige Blattstellung."

„Senkrechte Zweige sind im Allgemeinen kräftiger als horizontale oder schief aufstrebende und die mikroskopische Untersuchung der Terminalknospen lehrt, dass bei jenen der Stengelumfang nicht blos absolut, sondern auch im Verhältniss zur Querschnittsfläche der Blattbasen grösser ist. Was ist natürlicher, als dass in Folge dieses Unterschiedes die zweizeilige Stellung am vertical stehenden Triebe in die spiralige nach $^2/_5$ oder $^3/_8$ übergeht?" Blos ein derartiger, durch die Säftebewegung und ungleiche Ernährungsverhältnisse vermittelter Einfluss der Schwerkraft auf die Blattstellung ist constatirbar.

VI. Das Wachsthum der Pflanze.

54. **S. Schwendener. Mechanische Theorie der Blattstellungen.** (Mit 17 lithogr. Tafeln, Leipzig, W. Engelmann, 1878.)

In der Einleitung dieses wichtigen, inhaltreichen Werkes präcisirt der Verf. zunächst die Aufgabe, mit welcher er sich beschäftigt. Gleich der erste Satz enthält in knapper Form den Grundgedanken des Buches: „die folgenden Untersuchungen zielen darauf ab, die Stellungsverhältnisse seitlicher Organe und deren Aenderungen im Verlaufe des Entwickelungsganges theils auf Gestaltungsprocesse einfacherer Art, theils auf Wirkungen des gegenseitigen Druckes zurückzuführen." In der nachfolgenden historischen Uebersicht ist namentlich die Charakteristik der idealistischen Auffassung, welche der von C. Schimper begründeten und von A. Braun weiter ausgebildeten Spiraltheorie zu Grunde liegt, von Interesse.

Der erste Abschnitt handelt von den Verschiebungen seitlicher Organe durch ihren gegenseitigen Druck. Ueber den Inhalt des ersten und wichtigsten Capitels dieses Abschnittes „Verschiebungen kreisförmiger Organe bei constanter Grösse" hat der Verf. nach einer vorläufigen Mittheilung bereits selbst in eingehender Weise berichtet (vgl. Bot. Jahresber. III. Bd. 1875, S. 791).[1] Das zweite Capitel bespricht in Ergänzung des ersten „die Verschiebungen kreisförmiger Organe bei zunehmender Querschnittsgrösse". Im dritten Capitel werden mit Rücksicht darauf, dass in zahlreichen Fällen die Querschnittsform der seitlichen Organe nicht kreisähnlich ist, sondern in die Breite gezogen oder longitudinal gestreckt erscheint, die „Verschiebungen elliptischer Organe" erörtert. Am Schlusse dieses Capitels steht nachfolgende allgemein giltige Verschiebungsregel: „Die Grösse der seitlichen Verschiebungen, welche das Vorwiegen des Längen- oder Dickenwachsthums bedingt, ist für symmetrische Figuren mit horizontal gestellter Queraxe für jedes Paar von Contactlinien constant; die Divergenzen, welche von einem Wechsel bis zum nächstfolgenden zu Stande kommen, variiren jeweils zwischen denselben Grenzwerthen, wie bei kreisförmigen Organen." Das vierte Capitel behandelt „die Gestaltveränderungen der Organe im Verlaufe ihrer Entwickelung", in wiefern namentlich die Abplattungen der Organe durch ihren gegenseitigen Druck die Verschiebungsvorgänge beeinflussen. In Folge der angeführten Formveränderungen treten drei Contactlinien in Wirksamkeit, es liegt ein

[1]) Der geehrte Leser wird ersucht, dieses Referat nachzulesen, da ohne die Kenntniss desselben das Nachfolgende unverständlich bliebe.

Dachstuhl vor, welcher aus drei ungleich geneigten Sparren zusammengesetzt ist. Nach einer auch streng mathematisch gelieferten Beweisführung gelangt der Verf. zu dem Resultat, dass die dauernde Mitwirkung eines dritten Sparrens im Allgemeinen eine Verkleinerung der „Oscillationen“ bedingt.

Der zweite Abschnitt bespricht die Anlegung neuer Organe im Anschluss an vorhandene. Im 1. Cap. „Vorläufige Orientirung“ betitelt, werden zunächst die älteren Ansichten kurz erörtert und die Vorkommnisse angeführt, welche sie unterstützen. Für die genetische Spirale von Schimper-Braun sprechen zahlreiche Laubtriebe, für die genetischen Orthostichen Naumann's die gerippten Cacteen, dann die Sigillarien und Lepidodendren. Hierauf geht der Verf. zu seinen eigenen „Beobachtungen am Scheitel“ über. Es handelte sich dabei vor Allem darum, wie die jungen Organe oberhalb der bereits vorhandenen zum Vorschein kommen. Als besonders günstige Untersuchungsobjecte erwiesen sich junge Blüthenköpfe von *Helianthus* und *Dipsacus*. Die Beobachtung lehrt nun, dass die Vertheilung der Anlagen, welche als kleine Höcker erscheinen, ursprünglich keine ganz regelmässige ist, indem hie und da einzelne Organe merklich näher beisammen liegen, als die übrigen, andere weiter von einander entfernt. Zuweilen kommen Lücken zu Stande, welche für eine einzige Anlage zu gross, für zwei zu klein sind. Mögen nun solche Lücken durch ein oder durch zwei Anlagen ausgefüllt werden, in jedem Falle wird die Ungleichmässigkeit durch die gegenseitige Beeinflussung während des Wachsthums allmählig verwischt. Die Zahl der Schrägzeilen braucht dabei keine andere zu werden; dieser Fall tritt mit mathematischer Nothwendigkeit dann ein, wenn das Verhältniss zwischen Querdurchmesser und Stengelumfang von einem Querschnitt zum nächstfolgenden sehr stark variirt. An der sich verjüngenden Blüthenstandsaxe von *Pothos, Acorus* etc. bleibt die Zahl der Schrägzeilen eine Strecke lang unverändert, d. h. die Organe nehmen in gleichem Verhältnisse ab. Schliesslich widerstreben dieselben aber einer weiteren Grössenabnahme, die Zahl der Schrägzeilen wird um 1 verringert; 10gliederige Wirtel gehen in 9gliederige über. Dies geschieht so, dass statt der letzten zwei Organe ein einziges auftritt. Die entstandene Lücke wird im Laufe des Wachsthums ausgeglichen.

Das Studium der Scheitelansichten führt auch zur Auffindung von Vorkommnissen, welche mit der Spiraltheorie schwer vereinbar sind oder mit ihr geradezu in Widerspruch stehen. So zeigt sich, dass an jungen Blüthenköpfen von *Helianthus, Dipsacus* etc. die Entwickelung der Anlagen nicht immer im Sinne ihrer Numerirung fortschreitet; die acropetale Reihenfolge auf der Grundspirale wird nicht strenge eingehalten. Die Annahme fehlgeschlagener Organe, um Ungereimtheiten der Numerirung zu beseitigen, ist nichts als ein arithmetischer Nothbehelf. Auch der Umstand spricht gegen die Spiraltheorie, dass die ersten Anlagen, z. B. bei *Helianthus* nicht immer im ganzen Umkreis des Blüthenbodens gleichzeitig erscheinen. Auf der einen Seite können 3—4 Reihen angelegt sein, auf der entgegengesetzten sind kaum die ersten Andeutungen vorhanden. Endlich beobachtet man an Axen, welche in raschem Erstarken begriffen sind (wobei gewöhnlich das Grössenverhältniss zwischen Organ und Stengelumfang ins Schwanken geräth) ganz unregelmässige Stellungen. (Coniferenkeimlinge.)

Der Verf. bespricht nun weiters „den Uebergang aus einem Stellungsverhältniss in ein anderes“. Er erläutert denselben durch die Discussion der abgerollten Oberfläche eines Blüthenkolbens von *Pothos*, an welchem die Quirlstellung ganz allmählig in die Spiralstellung übergeht. „Es ist unverkennbar, dass die Pflanze die Blüthenmosaik, woweit sie den Kolben umhüllt, auf allen Punkten des Umfanges nach immer gleichen Regeln in die Höhe baut, und nur weil die relative Grösse der Blüthen nicht überall dieselbe ist, sehen wir die Linien, in welche sie geordnet erscheinen, sich langsam verschieben. Eine aus Quadern aufgeführte Mauer müsste genau dieselben Verschiebungen aufweisen, sobald die Quadern in Höhe und Breite um einen entsprechenden Bruchtheil differiren.“

Als morphologische Grundlage für die weitere Betrachtung ergeben sich also nach dem Vorausgegangenen folgende drei Punkte:

1. Die relative Grösse der Anlagen, d. h. ihr Verhältniss zum Gesammtumfang ist für gleichnamige Organe eines Sprosses nahezu constant.

2. Der Contact der neuen Organe mit vorhergehenden, in Folge dessen bei abnehmender Querschnittsgrösse die Zahl der Organe pro Flächeneinheit zunehmen muss.

3. Geringe Schwankungen der Querschnittsgrösse zu Gunsten der Raumausfüllung.

Auf diese Punkte stützt sich die im zweiten Capitel dieses Abschnittes entwickelte Theorie der Stellungsänderungen in Folge der Grössenabnahme der Organe. Der Inhalt des ersten Paragraphen dieses Capitels über das „Vorrücken der Contactzeilen in der gegebenen Reihe“ bringt gleichfalls bereits ein Referat des Verf. (Bot. Jahresb. III, Bd., p. 792), auf welches hiemit hingewiesen wird. Wenn nun auch klar ist, dass Stellungsänderungen stattfinden müssen, sobald bei einer Pflanze im Verlauf ihrer Entwickelung die seitlichen Organe allmählig kleiner werden, oder wenn bei gleichbleibenden Organen die gemeinsame Axe an Umfang erheblich zunimmt, so ist doch damit eine klare Vorstellung der einzelnen Uebergangsfiguren. welche beim Kleinerwerden der Organe zu Stande kommen, noch keineswegs gegeben. Auf Grund mathematischer Constructionen und thatsächlicher Beobachtungen (*Helianthus*, *Dipsacus sylvestris*, *Pinus Pinea*) gelangte der Verf. zu drei Uebergangsfiguren, von welcher jede in beliebiger Wiederholung ein gesetzmässiges Vorrücken der Coordinationszahlen bedingt. — Der 2. Paragraph dieses Capitels bespricht den Uebergang von einem System zum andern, und zwar zunächst den Wechsel zwischen Spiral- und Quirlstellung. Bezüglich der alternirenden Quirle gelangt der Verf. zu dem allgemein giltigen Satz, dass wenn bei regelmässigem Aufbau alternirende n-gliedrige Quirle in die Spiralstellung nach $\frac{2}{2n \pm 1}$ übergehen, die Querschnittsgrösse der Organe im Verhältniss von $2n \pm 1 : 2n$ abnehmen, beziehungsweise zunehmen muss. Wenn die Quirle gedreht sind (conjugirte Systeme), so beruht der Uebergang zu einem einfachen Spiralsystem grossen Theils auf förmlichen Störungen, die beim raschen Kleinerwerden der Organe eintreten und und deren Verlauf keiner Regel unterworfen ist. Derartige Stellungsänderungen stimmen darin überein, dass sie nicht innerhalb einer recurrenten Reihe verlaufen, sondern ein Abspringen aus der in solchen Reihen vorgezeichneten Bahn voraussetzen. Auf die detaillirte Besprechung einiger specieller Fälle kann hier nicht eingegangen werden. Nachdem noch der Wechsel zwischen verschiedenen Spiralsystemen in Kürze erörtert und an einem Beispiele (Blüthenstand von *Hedychium Gardnerianum*) demonstrirt wird, geht der Verf. im 3. Paragraphen auf die „Stellungsänderungen in Folge sprungweiser Grössenabnahme der Organe“ über, wie eine solche z. B. bei den Aroideen (Spatha-Blüthen), Piperaceen vorkommt. Alle die in diese Kategorie gehörenden Vorkommnisse lassen sich durch die Juxtaposition der Organe in einfacher und befriedigender Weise erklären. Bezüglich des „Wie“ muss aber auf das Original verwiesen werden.

Das dritte Capitel dieses Abschnittes erörtert besondere Anschluss- und Stellungserscheinungen. Bei der sogenannten Verdoppelung (dédoublement) handelt es sich nur um eine bestimmte Abstufung im Kleinerwerden der Organe, nicht aber um einen ganz besonderen Vorgang. Regellose Stellungen im Wechsel mit regelmässigen ergeben sich bei erheblichen Ungleichmässigkeiten in den relativen Grössenverhältnissen der Organe (Coniferenkeimlinge, männliche Blüthen der Abietineen, Staubgefässe von *Arum maculatum, Paeonia, Papaver, Chelidonium*, Laubstamm von *Linaria striata* und *vulgaris*, Trauben von *Phytolacca decandra*). Auf die „besonderen Fälle der Decussation“, welche sodann der Verf. vom Standpunkte seiner Juxtapositionstheorie aus erörtert, kann hier gleichfalls nur aufmerksam gemacht werden. Ein besonderer Paragraph ist ferner der „Anlegung seitlicher Organe unter dem Einfluss der Zelltheilungen in der Stammspitze“ gewidmet. Die bisherigen Auseinandersetzungen nahmen keine Rücksicht auf die Zelltheilungen in der Scheitelregion, weil beim Phanerogamenscheitel thatsächlich irgend eine Beziehung zwischen Theilungsvorgängen und Stellungsverhältnissen nicht nachweisbar ist. Wenn aber, wie bei vielen beblätterten Kryptogamen, vor Allem den Moosen, die seitlichen Sprossungen in vorgezeichneter Entwickelungsfolge und mit ausnahmsloser Regelmässigkeit von bestimmten peripherischen Zellen ausgehen? In diesem Falle greift eben die Stellungsfrage um eine Stufe weiter zurück; statt der Blatthöcker hat man es mit

einzelnen peripherischen Zellen zu thun. Das mechanische Marum der Theilungsvorgänge, welche zu einer bestimmten Anordnung dieser Zellen führen, bleibt aber unserem Verständnisse völlig verschlossen. „Sobald jedoch die jungen Organe, welche von bestimmten Segmentzellen abgehen. sich papillenartig über die Oberfläche erheben und sich gegenseitig zu drücken beginnen, wird die Sachlage der bisher betrachteten analog.“ Eine eingehende Erörterung der Blattstellung von *Selaginella* beschliesst diesen Paragraphen; eine kurze Auseinandersetzung betreffs der „Verschmelzung verschiedenaxiger Systeme zu einem Ganzen“ macht den Beschluss des Capitels und des Abschnittes.

Der dritte Abschnitt handelt von der Verzweigung des Stammes. Mit der „Dichotomie und Fasciation“ wird begonnen und gezeigt, dass beide Vorgänge, so verschieden sie sind, in der Regel mit einer namhaften Vergrösserung der Stammoberfläche verknüpft sind, was gleichbedeutend ist mit einem Wechsel im relativen Grössenverhältnisse der Organe: die bildungsfähige Oberfläche des Stammes nimmt zu, die seitlichen Sprossungen aber bleiben unverändert. Weil nun die Gabelung keine anderen Vorgänge involvirt, als eine locale, d. h. vorzugsweise auf die Innenseite der Gabelzweige beschränkte Grössenzunahme der Oberfläche, verbunden mit nahezu gleichzeitiger Spaltung in zwei Hälften, so ist begreiflich, dass das vor der Gabelung herrschende Stellungsverhältniss sich im Allgemeinen auf die Gabelzweige übertragen muss. „Wo die Dichotomie sich mit Fasciation verbindet, nehmen natürlich die Unregelmässigkeiten nach Massgabe der Formveränderungen des Stengels zu. Sie steigern sich zuweilen bis zur vollständigen Verwischung bestimmter Contactzeilen, oder was dasselbe ist, bis zur absoluten Regellosigkeit der Blattstellung.“ — Der Verf. geht nunmehr auf die „Axillarverzweigung“ über. Da die organbildende Thätigkeit des Stammscheitels an jenen Stellen, wo derselbe in Folge eines Contactes mit einem andern Scheitel gedrückt wird, unterbleibt, so werden die ersten Blätter einer zwischen Tragblatt und Mutterstrahl eingekeilten Axillarknospe voraussichtlich lateral gestellt sein. Welche Stellung nimmt nun das dritte Blatt ein? Es handelt sich hiebei um vorn und hinten, nicht aber um rechts oder links von der Mediane, weil in letzterer Hinsicht die geringfügigsten Abweichungen von der Symmetrie den Ausschlag geben können. Die Druckverhältnisse an der vorderen und hinteren Seite der Axillarknospe sind nun jedenfalls ungleich (schon wegen der Ungleichheit der drückenden Organe); und wo der Druck ein geringerer ist, dort wird das dritte Blatt entstehen müssen. Die Grösse des Druckes, den die Knospe auf der Aussen- und Innenseite auszuhalten hat, kann aber dynamometrisch nicht gemessen werden. Man muss also bestimmte Anhaltspunkte zur Beurtheilung der Druckverhältnisse aufsuchen. So ist es gewiss, dass an Zweigen, welche nahezu rechtwinklig zum Mutterstrahl hervorsprossen, die Druckverminderung auf der Innenseite auftreten wird; das dritte Blatt am Axillarzweig wird also in diesem Falle dem Stamme zugewendet erscheinen; die *Coniferen* und *Crassulaceen* liefern zahlreiche Beispiele hiefür. Specielle Beobachtungen über diesen Punkt wurden vom Verf. an einer Reihe von Pflanzen angestellt, deren genaues Verzeichniss mitgetheilt wird. Im entgegengesetzten Falle, in welchem die Wachsthumsrichtung der Knospe mit der Axe des Mutterstrahls einen sehr spitzen Winkel bildet und wo überdies der Widerstand des Tragblattes augenscheinlich geringer ist, findet man ausnahmslos das dritte Blatt nach aussen gewendet. Diese Stellung ist bei den Dicotylen die gewöhnliche. Auch für sie wird eine Reihe von Beispielen angeführt. Sind die ersten drei Blätter gegeben, so ist damit für die gewöhnlichen Grössenverhältnisse die Spirale bestimmt. Folgt auf die zwei ersten Blätter ein Quirl von drei Gliedern, so muss sich derselbe unter Voraussetzung symmetrischer Formen so stellen, dass ein Blatt in die Mediane fällt, indess die beiden anderen symmetrisch rechts und links zu liegen kommen. Es ist leicht einzusehen, dass dieselben Factoren, welche bei spiraliger Stellung die Lage des dritten Blattes bestimmen, im vorliegenden Falle die Orientirung des unpaaren Gliedes beherrschen. Die Laub- und Blüthenzweige verschiedener Pflanzen werden als Beispiele hiefür namhaft gemacht. Es folgen hierauf noch einige Auseinandersetzungen über das adossirte Vorblatt mancher Monocotylen (*Gramineen*, *Cyperaceen* etc.) und Dicotylen (*Aristolochia Sipho* und *Clamatitis*, *Ampelopsis* und *Vitis*), worauf der Verfasser noch die Adventivverzweigung in Kürze bespricht.

Der vierte Abschnitt handelt von „der Blüthe der Angiospermen“. Ueber denselben wird im morphologischen Theile des Jahresberichtes referirt.

Der fünfte Abschnitt enthält die „Schlussbetrachtungen“. Zunächst werden in der „Zusammenfassung“ die leitenden Grundprincipien der von dem Verf. entwickelten „Anschluss- oder Juxtapositionstheorie“ nochmals in Kürze auseinandergesetzt; dann wird die Uebertragung der gewonnenen Resultate auf andere Anschlusserscheinungen (Schuppen der Fische und Reptilien, Areolen der Diatomeen) besprochen. Hierauf folgt eine kurze Erörterung über die Terminologie der Blattstellungslehre vom Standpunkte der mechanischen Juxtapositionstheorie und eine Auseinandersetzung über den Einfluss der Schwerkraft auf die Blattstellung (vgl. Jahresbericht 1879, S. 204). Zum Schlusse wird noch die phylogenetische Seite der Blattstellungsfrage näher in's Auge gefasst.

55. **C. Kraus. Beiträge zu den Principien der mechanischen Wachsthumstheorie und deren Anwendung.** (Forschungen auf dem Gebiete der Agriculturphysik. Herausgegeben von Wollny, I. Bd. S. 182.)

In dieser sehr ausführlichen Abhandlung versucht der Verf. die verschiedensten Erscheinungen des Pflanzenlebens, wie die grosse Periode des Längenwachsthums, den Wurzeldruck, Protoplasmaströmungen etc, ferner auch morphologische Eigenschaften der Pflanzen, die Bildung der Wurzelhaube, die Typen des Wurzelwachsthums, die Knollenbildung, ja selbst die Verzweigungsverhältnisse — insgesammt aus den molekular-physikalischen Eigenschaften der Protoplasmen „mechanisch“ zu erklären. Da sich der Verf. dabei durchaus auf dem Gebiete der Speculation und Hypothese bewegt, so wäre ein Referat über seine Auseinandersetzungen eben so schwierig als zwecklos. Ueber die wenigen thatsächlichen Beobachtungen, welche in dieser Abhandlung enthalten sind, soll im Nachstehenden referirt werden.

Durch einen Versuch mit Rothkleesamen wird gezeigt, dass vorgequellte und wieder ausgetrocknete Samen rascher keimen, als nicht vorgequellte. Dasselbe Resultat ergab ein Versuch mit Gerste. Der Verf. bemerkt hiezu, dass ähnliche Veränderungen an den „Keimlingsprotoplasmen“ sich auch schon während des Reifens des Samens vollziehen können. Wir würden dann sagen, der Keimling habe diese grössere Wachsthumsenergie ererbt, während sie in Wirklichkeit rein erst Folge äusserer Einwirkungen ist. — Die Vorquellung beschleunigt aber nicht blos die Keimung, sondern bewirkt auch eine über das Keimungsstadium hinausgreifende Wachsthumsenergie, wie dies besonders auffallend bei einem Anbauversuche mit Hafer zu beobachten war. Die Unterschiede zeigten sich noch in der Periode des Schossens, verloren sich aber später.

56. **M. Traube. Zur Geschichte der mechanischen Theorie des Wachsthums der organischen Zellen.** (Bot. Ztg., 1878, S. 241.)

57. **J. Sachs. Zur Geschichte der mechanischen Theorie des Wachsthums der organischen Zellen.** (Ibidem, p. 308.)

58. **M. Traube. Zur mechanischen Theorie des Zellwachsthums und zur Geschichte dieser Lehre.** (Ibidem, p. 657, 673, 689.)

Veranlasst wurde dieser Prioritätsstreit durch H. de Vries „Mechanische Ursachen der Zellstreckung“, in welcher Arbeit der Verf. die Entdeckung der Grundgesetze der Wachsthumsmechanik auf J. Sachs zurückführt. — Vgl.: Morphologie der Zelle, S. 8 ff.

59. **C. Kraus. Ursachen der Richtung wachsender Laubsprosse.** (Flora XXXVI. Bd., S. 321, 345, 358.)

Als wichtigsten Factor bei der Bestimmung der Richtung, welche ein wachsender Laubspross einschlägt, hebt der Verf. den Turgor der wachsenden Zellen hervor. Nach der von C. Kraus aufgestellten Theorie des Geotropismus kommt nämlich diese Erscheinung dadurch zu Stande, dass sich in entsprechend gelagerten Sprossen die Baustoffe in Folge ihres Gewichtes gegen die Unterseite der Organe in Bewegung setzen und dieselben besser nähren. Ist nun der Turgor in den unterseitigen Zellen gross, so wird das Flächenwachsthum der Membranen gefördert: negativer Geotropismus. Ist der Turgor gering, so wird das Dickenwachsthum der Membran begünstigt, dieselbe wird weniger dehnbar, als auf der Oberseite des Organes, und es kommt positiver Geotropismus zu Stande. Es hängt also

nach des Verf. Ansicht nur vom Turgor, resp. von der Wachsthumsenergie des betreffenden Organes ab, ob dasselbe positiv oder negativ geotropisch wird. Es werden nun einige Beispiele angeführt (Sprosse von *Triticum repens, Lamium purpureum* und *amplexicaule*, Herbstsprosse von *Trifolium pratense, hybridum, Medicago sativa, media, lupulina*), durch welche gezeigt wird, dass bei verminderter Wachsthumsenergie die Lage der Sprosse eine mehr horizontale, kriechende ist.

Unter den übrigen Factoren, welche für die Richtung der wachsenden Sprosse massgebend sind, übergeht der Verf. den Einfluss des Lichtes mit der Bemerkung, dass derselbe für die Richtung der Sprosse, um die es sich hier zunächst handelt, anderweitigen Einflüssen gegenüber, „ohnedies verschwindend gering ist“.

Von den sonstigen Ursachen der Wachsthumsrichtung nennt C. Kraus den Zug, welchen die Schwerkraft auf die gesammte nicht unterstützte Masse der Sprosse ausübt, ferner die ursprüngliche Neigung derselben zum Horizonte, schliesslich die Verschiebung des Schwerpunktes der Blätter bei ihrem Austritt aus der Knospenlage. Dieser letztere Factor wird eingehender besprochen und durch die Verhältnisse der Knospenentwickelung bei *Tilia* und *Ulmus* erläutert.

Den Schluss der Abhandlung bildet eine Fortsetzung der schon im vorigen Jahresberichte blos namhaft gemachten Polemik des Verf. mit H. de Vries über die Erklärung und Bedeutung der Hyponastie und Epinastie.

60. **Jul. Wiesner. Die undulirende Nutation der Internodien.** (Ein Beitrag zur Lehre vom Längenwachsthum der Pflanzenstengel. Sitzungsber. der k. Akademie der Wissenschaften in Wien, LXXVII. Bd., I. A., 1878.)

Gelegentlich seiner Untersuchungen über Heliotropismus machte der Verf. die Beobachtung, dass die epicotylen oder hypocotylen Stengelglieder verschiedener Keimlinge an den verschiedenen Seiten eine ungleiche heliotropische Empfindlichkeit besitzen und dass diese letztere auf ungleiches Längenwachsthum zurückzuführen ist.

Genauere Untersuchungen hierüber wurden hauptsächlich mit den epicotylen Stengelgliedern von *Phaseolus multiflorus* angestellt. Es wurde zunächst gezeigt, dass die heliotropische Krümmung derselben dann am raschesten eintritt, wenn die von der nutirenden Spitze uud den Cotylen abgewendete (die hintere) Seite beleuchtet ist. Am langsamsten krümmt sich der Stengel, wenn die entgegengesetzte (die vordere) Seite vom Lichte getroffen wird. Die rechts und links gelegeneu Seiten verhalten sich intermediär. Der Unterschied in der heliotropischen Krümmungsfähigkeit von Vorder- und Hinterseite scheint in der Zeit des särksteu Längenwachsthums am stärksten zu sein. Ein ganz analoges Resultat ergaben die geotropischen Versuche bei horizontaler Lage der Keimaxe; die geotropische Aufwärtskrümmung erfolgt am raschesten, wenn die Hinterseite, am langsamsten, wenn die Vorderseite nach oben gekehrt war. An Stengeln endlich, welche im Finstern aufrecht wachsen oder langsam um eine horizontale Axe rotiren, beobachtet man, dass ausser der Nutationskrümmung noch eine zweite Krümmung am Stengel auftritt, und zwar als eine nach vorn convexe Biegung. Aus all diesen Versuchen erhellt deutlich, dass die verschiedenen Seiten des epicotylen Stengelgliedes von *Ph. m.* ein ungleiches Längenwachsthum zeigen; dass dasselbe auf der Vorderseite am stärksten wächst und dass die Schnelligkeit des Wachsthums gegen die Hinterseite, wo sie am geringsten ist, allmälig abnimmt. Im obersten Theile des Stengelgliedes, welches die bekannte Nutation der Spitze zeigt, stellt sich das umgekehrte Verhältniss ein. „Beide Krümmungen müssen nothwendigerweise unter einen Gesichtspunkt gebracht werden; sie sind der Ausdruck des ungleichen Längenwachsthums verschiedener Seiten des Internodiums.“ Der Verf. schlägt nun für diese Erscheinung den Namen „undulirende Nutation“ vor.

Weitere Versuche wurden mit den hypocotylen Stengelgliedern von *Phaseolus vulgaris* und *multiflorus* angestellt. Auch hier findet Nutation statt, und zwar in derselben Ebene, in welcher das epicotyle Stengelglied seine undulirende Nutation ausführt. Die Vorderseite wächst stärker als die Hinterseite. *Vicia faba* (epic. St.), *Soja hispida* (hypoct. St.), *Helianthus annuus* (hypoc. St.), *Trifolium pratense* (hypoc. St.), zeigen gleichfalls undulirende Nutation. Bei *Pisum sativum* tritt eine grössere Anzahl von abwechselnd convexen

und concaven Krümmungen auf; die Zahl der Bögen innerhalb eines Internodiums beträgt meist mehr als 2, oft 4, 5 und darüber. Auch Keimpflanzen von *Vicia sativa* und *Ervum lens* lassen, falls sie im Finsteren oder bei ungenügender Beleuchtung wachsen, auf das Deutlichste die Wellenform ihrer Internodien erkennen.

Weitere Versuche wurden vom Verf. zum Zwecke des Studiums des Längenwachsthums von Stengelgliedern angestellt, welche sich in undulirender Nutation befinden Als Versuchspflanzen dienten *Phas. multiflorus*, *Vicia faba*, *Soja hispida*, *Pisum sativum.* Die Versuche ergaben, dass bei undulirender Nutation und Anwesenheit von zwei entgegengesetzten Krümmungen anfänglich, nämlich in der Zeit, in welcher der obere Theil des Stengelgliedes noch nutirt, ein Maximum des Längenwachsthums im unteren, ein zweites im oberen Bogen des Internodiums zu liegen kommt, dass dann das erstere Maximum verschwindet und nunmehr in jedem folgenden Zeitabschnitte nur mehr ein Maximum des Längenwachsthums erscheint.

Die undulirende Nutation tritt blos in den ersten Entwickelungsperioden der betreffenden Pflanzen auf. Die Wellenform der Internodien wird bald undeutlich und die mehrfachen Maxima treten zurück vor der nunmehr in aller Reinheit auftretenden „grossen Periode“ des Längenwachsthums.

Schliesslich giebt der Verf. eine Eintheilung der spontanen Nutationen. Er unterscheidet: 1. einfache Nutation, 2. undulirende Nutation, 3. revolutive Nutation. Mit Rücksicht auf die Zickzackanordnung der Internodien vieler Pflanzen (*Vicia craca*, *sepium*, *Berberis vulgaris*, *Betula alba*, *Rosa canina* etc.) könnte man auch von einer „unterbrochenen Nutation“ sprechen. Andeutungen über die biologische Bedeutung der undulirenden Nutation bilden den Schluss der Abhandlung.

61. **E. Askenasy. Ueber eine neue Methode, um die Vertheilung der Wachsthumsintensität in wachsenden Pflanzentheilen zu bestimmen.** (Verhandl. d. Naturh.-medic. Vereins zu Heidelberg, II. Bd. 1878. Ref. nach Wollny's Forschungen auf dem Gebiete der Agriculturphysik, II. Bd., 2. H., S. 212).

Bei dem gegenwärtig üblichen Verfahren, welches zur Ermittelung der Vertheilung der Wachsthumsintensität an Stengeln, Wurzeln etc. angewendet wird, und welches bekanntlich in der Auftragung von gleichweit von einander entfernten Tuschmarken besteht, sind nach des Verf. Ansicht die einzelnen abgegrenzten Strecken nicht klein genug, um die Lösung bestimmter Aufgaben zu ermöglichen; auch gewährt es keinen Aufschluss, ob die für die älteren, makroskopisch messbaren Internodien ermittelten Wachsthumsgesetze auch für die jüngsten der Vegetationsspitze unmittelbar benachbarten Internodien Geltung haben.

Der Verf. benützte nun ein anderes, durch die Natur selbst vorgezeichnetes Verfahren, indem er solche Pflanzentheile zur Untersuchung verwendete, welche der Länge nach in deutlich gesonderte Glieder zerfallen, mögen dieselben durch Blattknoten abgegrenzte Internodien oder in einer Reihe hintereinanderliegender Zellen sein. Da die Glieder bei ihrer Anlage gleich lang sind und auch schliesslich annähernd gleiche Grössen erreichen, jedes derselben aber innerhalb des nächstfolgenden Zeitraums die gleiche Länge erreicht, wie sie im vorausgehenden Zeitabschnitt das jeweils nächst ältere Glied besass, so kann man die grosse Periode einer Querzone (um die es sich dem Verf. in erster Linie handelt) feststellen, wenn man die in gleichen Zeitabschnitten erreichten Längen der aufeinanderfolgenden Glieder bestimmt, da diese zu gleicher Zeit die nämlichen Grössenverschiedenheiten zeigen, wie sie eine und dieselbe Querzone in den entsprechenden aufeinanderfolgenden Zeiträumen besitzt. Aus der Differenz der Längen der aufeinanderfolgenden Glieder erhält man die Grösse des Zuwachses eines jeden Gliedes in derselben Zeit, also auch die Grösse des Zuwachses, den ein jedes Glied in aufeinanderfolgenden Zeitabschnitten erfahren würde. Da die Grösse der Glieder zu Anfang eines jeden Zeitabschnittes verschieden ist, so muss zur Erlangung vergleichbarer Resultate der Zuwachs eines jeden Gliedes auf ursprünglich gleiche Längen der Glieder berechnet werden. Dies geschieht in der Weise, dass man mit der Länge eines Gliedes in die Differenz ihrer Länge von derjenigen der nächst unteren Zelle dividirt und so Zuwachs einer Längeneinheit erhält. Derselbe erfolgt in dem Zeitraum

von der Abscheidung eines neuen Gliedes an der Vegetationsspitze bis zur Abscheidung des nächsten, welcher vom Verf. als „Plastochron“ bezeichnet wird.

Diese Methode erläutert der Verf. ausführlich an *Nitella flexilis;* ferner an Algen und einigen Phanerogamen, wie *Elodea, Hippuris, Myriophyllum*, *Aristolochia sipho* und *Galium mollugo.* Das durch die Messungen erhaltene, reichliche Zahlenmaterial wird in mehreren Tabellen niedergelegt. Wie für *Nitella* ergab sich auch für die angeführten phanerog. Wasserpflanzen eine im Grossen und Ganzen regelmässige Vertheilung der Wachsthumsintensität in soferne, als mit der Entfernung vom Scheitel ein langsames Ansteigen, bei noch weiterer Entfernung ein allmähliges Herabsinken desselben beobachtet wurde. Dagegen fanden sich von einem Gliede zum anderen grosse unregelmässige Schwankungen in der Grösse der Wachsthumsintensität, bei älteren Gliedern noch mehr als bei jüngeren. Das Längenwachsthum des Stammscheitels oberhalb des jeweils jüngsten Blattwirtels erfolgt rascher, als der der jüngeren Stengelglieder der Pflanze, so dass die Stengelglieder verhältnissmässig rasch nacheinander angelegt werden, in der Länge dann eine Zeit lang fast stationär bleiben, oder nur wenig zunehmen, bis erst später wieder ein beträchtliches Längenwachsthum derselben erfolgt. Bei *Aristolochia sipho* ist das Längenwachsthum auf wenige aber sehr lange Internodien beschränkt. Bei *Galium Mollugo* wachsen 8—10 Internodien in die Länge, der wachsende Stammtheil ist 20—40 mm lang. Etiolirte Sprosse dieser Pflanze weichen hinsichtlich der Vertheilung der Wachsthumsintensität sehr stark ab von nicht etiolirten Trieben. Die jüngeren Glieder bleiben gegen die älteren im Wachsthum zurück, in Folge dessen ist die Stelle der stärksten Wachsthumsintensität stark gegen die Spitze des Stammes hin verschoben und erreicht zugleich eine abnorme Grösse.

62. **E. Hackel. Die Lebenserscheinungen unserer Gräser.** (Jahresber. der n.-öst. Landes-Oberrealschule zu St. Pölten 1878.)

Eine anziehend geschriebene Zusammenstellung fremder und eigener Beobachtungen über die physiologischen und biologischen Eigenthümlichkeiten der Gräser.

An Pflanzen von *Avena sativa* und *Hordeum distichon* werden vom Verf. Messungen über das Wachsthum der Internodien und Blattscheiden angestellt, aus welchen sich ergab, dass die Blattscheiden dem Wachsthum der in ihnen eingeschlossenen Internodien bedeutend vorauseilen.

63. **H. Vöchting. Ueber Organbildung im Pflanzenreich.** (Physiologische Untersuchungen über Wachsthumsursachen und Lebenseinheiten. I. Theil. Bonn, 1878.)

Das Problem, mit dessen Lösung sich der Verf. beschäftigt, lautet folgendermassen: „Durch welche Kräfte, innere sowohl wie äussere, wird der Ort der wichtigsten Neubildungen, der Wurzeln und Sprossen, an gegebenen Pflanzentheilen bestimmt? Und wie wirken dieselben Kräfte auf die Ausbildung schon vorhandener, aber ruhender Anlagen der genannten Bildungen?“

In der Einleitung seiner Arbeit bespricht Vöchting die Wachsthumsursachen im Allgemeinen. Die Gesammtheit der in der Zelle thätigen Kräfte, soweit sie in dem molekularen Aufbau derselben begründet sind, bezeichnet er als innere Wachsthumsursachen. Principiell müssen auch sie als Combinationen von physikalisch-chemischen Kräften betrachtet werden, allein so lange der Nachweis dafür nicht erbracht ist, sind diese inneren Kräfte als „Kraftformen eigener Art zu betrachten“ und als solche in Rechnung zu bringen; es sind dies die sog. erblichen Wachsthumsursachen.

Neben den inneren Kräften, welche das Wachsthum beherrschen, führt der Verf. auch die das Wachsthum beeinflussenden äusseren Kräfte an, das Licht, die Schwerkraft, den Contact mit flüssigen oder festen Körpern etc. und bespricht ihre Wirksamkeit in einem besonderen Abschnitte.

Die Untersuchungsmethoden, welche der Verf. zur Anwendung brachte, sind sehr einfach. Die Versuchsobjecte, Zweige, Wurzeln, vegetirten meistens in feuchter Luft und waren in diesem Falle in grossen Glashäfen aufgehängt, deren Boden mit einer 1—3 cm hohen Wasserschicht bedeckt war. Die Versuche über das Wachsthum der Zweige und Wurzeln in feuchter Erde lieferten die günstigsten und verlässlichsten Resultate bei horizon-

taler Lage der Objecte. Zur Aufnahme der letzteren dienten Thonschalen und ein längerer Zinkkasten; die betreffenden Zweige und Wurzeln wurden stets mit einer 3—5 cm hohen Sand- oder Erdschicht bedeckt. — Uebrigens verweise ich hinsichtlich der Untersuchungsmethoden auch auf die einzelnen Theilreferate.

Der erste grosse Abschnitt des Buches handelt von der Wirksamkeit der inneren Kräfte und betitelt sich: „Spitze und Basis an Spross, Wurzel und Blatt."

A. Spitze und Basis am Spross. Die zahlreichsten und eingehendsten Versuche wurden mit Weidenzweigen angestellt. *(Salix viminalis, pruinosa, nigricans, aurita, vitellina* u. a.) Ferner kamen zur Verwendung Zweige von *Lycium barbarum, Ampelopsis hederacea, Sambucus nigra, Pirus, Heterocentron diversifolium, Tradescantia Sellowi* und *zebrina, Lepismium radicans* und mehrere *Begonia*-Arten. Da es den Rahmen des Jahresberichtes überschreiten würde, über die eben so zahlreichen als interessanten Versuche des Verf. im Einzelnen zu referiren, so sei hier nur die Zusammenfassung der Resultate mitgetheilt:

„Jedes isolirte Zweigstück ist der Träger einer Kraft, deren Bestreben dahin gerichtet ist, an der Spitze desselben Triebe, an der Basis Wurzeln zu bilden. Die Grösse und die Art der Wirkung dieser Kraft ist jedoch verschieden nach dem Alter und dem Bau der Zweige. — Am einfachsten äussert sich die Wirkung an solchen Objecten, die von allen Anlagen frei sind. Eben so einfach gestaltet sich die Sache, wenn der Zweig nur mit Anlagen der einen Art, z. B. Knospen, versehen ist, hinsichtlich der fehlenden Bildungen, der Wurzeln. Am jungen Zweige, der noch keine Anlagen von Wurzeln führt, entstehen die letzteren lediglich an der Basis."

„Etwas verwickelter wird das Verhältniss, wenn die Anlagen der beiden morphologischen Bildungen vorhanden sind. Sind jedesmal die gleichnamigen von ihnen möglichst gleich stark entwickelt, so erfolgt das Auswachsen derselben in der Art, dass die Länge und Stärke der Triebe von der Spitze nach der Basis, die Länge und Stärke der Wurzeln von der Basis nach der Spitze hin allmälig abnehmen. Die Weite, bis zu welcher sich das Auswachsen der beiderlei Bildungen am Zweige erstreckt, ist verschieden je nach den Arten und hängt innnerhalb derselben von dem Alter der Zweige und der Stärke der vorhandenen Anlagen ab."

„Am jungen Zweige ist der Gegensatz zwischen Spitze und Basis bezüglich der physiologischen Aeusserung am schärfsten ausgesprochen. Mit zunehmendem Alter erfährt die innere Kraft im Allgemeinen eine Abnahme; zugleich treten die stärker entwickelten Anlagen zu derselben in einen gewissen Gegensatz. Man kann das Verhältniss zwischen Beiden in folgender Weise auffassen: Jede Anlage zeigt das Bestreben, auszuwachsen. Die sämmtlichen Bedingungen, welche dieses Bestreben herbeiführen, wollen wir auf eine Resultirende beziehen und als eine Kraft bezeichnen. Der Versuch lehrt nun, dass diese Kraft allein zum Auswachsen nicht genügt, sondern dass dazu noch eine weitere gleichsinnige Mitwirkung nothwendig ist. Diese wird nur von der inneren Kraft geboten, die dem ganzen Zweige angehört und an den beiden Polen das Maximum ihrer Wirkung erreicht. Die Grösse des aus einer Anlage hervorgehehenden Gebildes stellt daher die Function von einer Constanten, der der Anlage eigenen Kraft, und einer von den Enden des Zweiges aus verschieden rasch abnehmenden Variablen dar. Sind alle gleichnamigen Anlagen gleich, so ist es sonach der morphologische Ort, d. h. die Entfernung von dem entsprechenden Ende der Lebenseinheit, welche die Energie des Auswachsens einer Anlage bestimmt. — Nun steht aber die Bestimmung des Ortes eines Gebildes ganz in unserer Gewalt. Wir können denselben Ort zur Spitze oder Basis einer Lebenseinheit machen. Es hängt also ganz von uns ab, die Bedingungen herbeizuführen, welche eine Anlage ruhen oder auswachsen, welche sie sich zu einem kürzeren oder schwächeren Gebilde entwickeln lassen.

Haben dagegen die an einem Zweigstück vorhandenen Anlagen verschiedene Dignität, dann verwandelt sich die vorhin constante Grösse ebenfalls in eine veränderliche, und das jeweilig erzeugte Gebilde ist nun eine Function von dieser und der allgemeinen Variablen."

B. Spitze und Basis an der Wurzel. Die Versuche wurden angestellt mit

Wurzelstücken von *Populus dilatata*, *Paulownia imperialis* und *Ulmus campestris*. Es stellte sich heraus, dass auch die Wurzel die schon früher bei den Sprossen constatirte Polarität zeigt, insoferne dieselbe an ihrer Basis Knospen, an ihrer Spitze Wurzeln bildet. Die Lage der Pole ist also bei der Wurzel eine umgekehrte. Passt das an beiderlei Organen Beobachtete zusammen, so kann man sagen: Stengel und Wurzel erzeugen an ihren Spitzen das ihnen morphologisch Gleiche, an ihren Basen das morphologisch Entgegengesetzte. Bringt man die Verhältnisse in Beziehung zum Erdradius, so zeigt sich, dass im Allgemeinen der knospenbildende Theil dem Erdmittelpunkte ab-, der wurzelbildende demselben dagegen zugewandt ist. — Für die grosse Mehrzahl der Fälle stellt sich ferner heraus, dass die verschiedenen morphologischen Gebilde mit grösserer Leichtigkeit das Ungleichartige als das Gleichartige erzeugen.

C. Spitze und Basis am Blatt. Die Versuche wurden hauptsächlich mit Blättern von *Begonia Rex* uud *discolor*, *Heterocentron diversifolium* und *Cardamine pratensis* angestellt. Nur die Blätter der letztgenannten Pflanze entwickeln normal neben den Wurzeln auch Knospen. Als allgemeines Resultat ergab sich, dass an den Blättern sowohl die Sprosse, wie die Wurzeln nur an einem Orte der Basis gebildet werden. — Das verschiedenartige Verhalten der Blätter einerseits und der Sprosse und Wurzeln andererseits führt der Verf. zurück auf das begrenzte Wachsthum der ersteren und das unbegrenzte Wachsthum der letzteren Gebilde. Die zweite Möglichkeit zur Erklärung der abweichenden Reproductionserscheinungen der Blätter und der Stengel und Wurzeln sieht der Verf. in den Symmetrieverhältnissen der verschiedenen morphologischen Gebilde. Doch stellt er die erstgenannte Erklärung in den Vordergrund.

D. Spitze und Basis an Früchten. Als passendste Versuchsobjecte erwiesen sich die Früchte der *Opuntia*-Arten, an deren Spitzen noch an der Mutterpflanze häufig neue Blüthen hervorspriessen. Werden nun die Früchte abgeschnitten und in mit Erde gefüllte Schalen gesteckt, so bilden sich an ihren Basen Wurzeln, während an den Spitzen aus den Blattachseln Sprosse hervorgehen: dieselben sind entweder rein vegetative Triebe, oder „eigenthümliche Mittelgebilde zwischen vegetativen und Blüthensprossen", die als künstlich hervorgebrachte Vergrünungen zu betrachten sind.

Der folgende, grössere Abschnitt des Buches bespricht den „Einfluss äusserer Bedingungen auf die Anlage und Ausbildung der Organe". Die Referate über diesen Theil bittet der Ref. in den betreffenden Abtheilungen dieses Berichtes nachzulesen.

Der letzte Abschnitt des Buches führt den Titel „Verschiedenes" und handelt zunächst von den „älteren Umkehrversuchen und eigenen Experimenten". Ferner bringt er ein Capitel „Zur Theorie der künstlichen Vermehrung durch Stecklinge und Ableger". Sodann wird noch in Kürze „die Abstossung von Theilen" und die „Theilbarkeit niederer Thiere" besprochen. Hinsichtlieh dieser vier Capitel muss der Ref. auf das Original verweisen. Das letzte, zusammenfassende und sich in allgemeineren Betrachtungen ergehende Capitel „Zur Zellentheorie" handelt zunächst von der „physiologischen Individualität"; als Lebenseinheit oder physiologisches Individuum wird jedes pflanzliche Gebilde bezeichnet, „welches im Stande ist, die zu seiner Erhaltung nothwendigen Organe zu erzeugen, oder welches sie schon besitzt". Der Verf. unterscheidet dabei strenge zwischen dem Wirklichen und Möglichen, dem Actuellen und Potentiellen, und stellt sich hiermit auf den Standpunkt der Scholastik. Ein scholastisches Gepräge trägt denn auch die Frage, mit deren Beantwortung sich der Verf. am Schlusse seines Buches beschäftigt: „Giebt es, da das Experiment selbst nicht ausführbar ist, Gründe, welche die Annahme gestatten, dass die Einzelzelle wenigstens potentiell die Fähigkeit besitzt, sich zur Totalität zu ergänzen?" Auf Grund eingehender Erörterungen, deren Wiedergabe hier zu weit führen würde, kommt der Verf. „zunächst zu der Annahme, dass jede morphologische Gewebeform potentiell im Stande ist, Cambialzellen zu erzeugen". Indem er den betretenen Weg weiter verfolgt, kommt er schliesslich zu der Ansicht, „dass in dem Stoff- und Kräftecomplex jeder einzelnen lebendigen, vegetativen Zelle des Organismus die Möglichkeit zur Reproduction der Totalität mit ihrer mannigfachen Gliederung gegeben ist. Man kann sagen, dass in jeder einzelnen Zelle des Organismus das Ganze implicite enthalten sei".

64. **O. Stapf. Beiträge zur Kenntniss des Einflusses geänderter Vegetationsbedingungen auf die Formbildung der Pflanzenorgane, nebst einem Anhange über eine merkwürdige Form von Lenticellen.** (Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien 1878, S. 231.)

Der Verf. stellte sich die Aufgabe, den Einfluss geänderter Vegetationsbedingungen auf die Entwickelung der Kartoffelpflanze zu studiren. Er setzte zu diesem Behufe eine Anzahl von Kartoffeln im Beginne des Monts März (1877) in verschiedenen Localitäten zum Austreiben an, und zwar: 1. in einem Zimmer mit diffusem Licht (Zimmerform); 2. ebendaselbst im Dunstraum (Dunstform); 3. ebendaselbst unter Wasser; 4. in einem constant verdunkelten Raume (Gaslichtform ?); 5. ebendaselbst im Dunstraum; 6. im Dunkelkasten (Chlorophyllbildung ausgeschlossen); 7. ebendaselbst im dunstgesättigten Raum; 8. im Keller (Licht ganz ausgeschlossen, Kellerform); 9. ebendaselbst im Dunstraum. Die sub 1, 2, 4, 6 und 8 genannten Versuche waren nach 7 Wochen gelungen, die übrigen Kartoffeln gingen in Fäulniss über.

In besonderen Abschnitten werden nun die äusseren morphologischen und die anatomischen Unterschiede, welche sich an den angewachsenen Kartoffelpflanzen zeigten, geschildert. — Die Resultate seiner Beobachtungen legte der Verf. in folgenden Sätzen nieder:

1. Die Längenentwickelung der Kartoffeltriebe ist dort am grössten, wo das Licht ausgeschlossen ist und die äusseren Transpirationsbedingungen sehr ungünstige sind (Kellerform), dagegen am geringsten dort, wo Tageslicht oder continuirliches Gaslicht herrscht und die Transpiration durch die äusseren Factoren begünstigt ist; herrscht aber Tageslicht und sind die äusseren Transpirationsbedingungen so gut wie aufgehoben, oder ist das Licht ausgeschlossen, dagegen die Transpiration von aussen begünstigter, so bleibt das Längenwachsthum auf einer Mittelstufe stehen (Dunstform, Kastenform). 2. Was von der Längenentwickelung der ganzen Triebe gilt, gilt auch von dem Längenwachsthum der einzelnen Internodien, nur in höherem Grade. 3. Die Zahl der Internodien ist am grössten bei continuirlichem Gaslicht und sehr günstigen äusseren Transpirationsbedingungen, aber auch bei Ausschluss von Licht, wenn dabei die Transpiration begünstigt ist; am geringsten ist sie im Dunkeln und bei für die Transpiration ungünstigen äusseren Verhältnissen. 4. Die an der normalen Pflanze auftretende Gesetzmässigkeit in der Zu- und Abnahme der Länge der einzelnen Internodien ist bei allen abnormalen Formen mehr oder minder verwischt. 5. Wo die äusseren Bedingungen für die Transpiration am vortheilhaftesten sind, finden sich die meisten Internodien mit Wurzelanlagen; zur vollen Entwickelung gelangen diese aber nur dort, wo die genannten Bedingungen die ungünstigsten sind (Kellerform, Dunstform). 6. Die Blattbildung ist im Dunkeln begünstigter, als im Lichte. 7. Mit dem Kleinerwerden der Triebe ist ein Kleinerwerden der Epidermiszellen verbunden, aber in verschiedenen Verhältnissen. 8. Die Spaltöffnungen bleiben in allen Fällen gleich gross, oder werden grösser. 9. Bei vollständig gehemmter Transpiration wird die grösste Zahl von Spaltöffnungen (auf die Flächeneinheit) bezogen gebildet; bei sehr begünstigter Transpiration eine bedeutend geringere; die geringste dort, wo die grösste Streckung vorkommt. 10. Je mehr die Transpiration gehindert ist, desto mehr Dermatogenzellen erscheinen zu Spaltöffnungen umgebildet. 11. Ist die Transpiration aufgehoben, so entwickeln sich die Spaltöffnungen zu Lenticellen. 12. Die Behaarung ist sehr inconstant; unter gleichen Verhältnissen kommen stark behaarte Exemplare neben kahlen vor. 13. Das Grundgewebe ist bei sämmtlichen abnormalen Formen einfacher gebaut; der Mantel chlorophyllhaltiger Zellen verschwindet, das Collenchym ist schwach, unregelmässig oder gar nicht entwickelt. 14. Wo eine bedeutendere Hemmung des Längenwachsthums eintritt, erscheinen die Zellen des Grundgewebes reich mit grosskörniger, transitorischer Stärke gefüllt; erfährt der Stengel aber eine lebhafte Streckung, so sind die Grundgewebszellen sehr arm daran. 15. Mit der Hemmung des Längenwachsthums der Triebe tritt zugleich eine Degenerirung der Gefässbündel ein.

65. **P. Sorauer. Der Einfluss der Luftfeuchtigkeit.** (Botanische Ztg., 1878, No. 1, 2.)

Der Verf. stellte sich die Aufgabe, den Einfluss verschiedener Luftfeuchtigkeit auf das Wachsthum und die morphologische Gestaltung der Gerstenpflanze festzustellen. Der Versuch wurde in der Weise angestellt, dass junge Gerstenpflanzen in Nährstofflösungen

und mit diesen unter tubulirte Glasglocken gebracht wurden, in welchen die Luft mit nassem Bimsstein stets sehr feucht oder mit Chlorcalcium stets möglichst trocken erhalten wurde. Für gehörigen Luftwechsel war Sorge getragen. Der Versuch dauerte vom 19. August bis 21. September 1875. Aus den zahlreichen Messungsergebnissen werden folgende Schlüsse gezogen:

1. Trockene Luft begünstigt die Bestockung; je mehr Triebe aber vorhanden, desto kürzer wird durchschnittlich das Blatt. 2. Das erste Blatt ist bei der Gerste (und bei anderen Gräsern) überall von annähernd derselben Beschaffenheit; es dominirt bei seiner Ausbildung noch der Einfluss der ersten Anlage und der Ernährung durch den Samen. Die äusseren Wachsthumsbedingungen kommen erst bei dem zweiten Blatte zum Ausdruck. 3. Die in feuchter Luft gewachsenen Blätter sind allerdings länger aber weniger breit gegenüber den in trockener Luft gewachsenen Pflanzen. Denselben Charakter zeigen die einzelnen Spaltöffnungs- und übrigen Epidermiszellen. Da jedes Gefässbündel fast genau dieselbe Anzahl Zellen zu ernähren hat, so erklärt sich aus den geringeren Dimensionen derselben der Umstand, dass in feuchter Luft mehr Gefässbündel pro Millimeter Blattbreite zu finden sind. Die wesentliche Verlängerung zeigt die Blattscheide. 4. Bei dem Vergleich der einzelnen Blätter der Durchschnittspflanze jeder Reihe zeigt sich kein stetiger Fortschritt in der Entwickelung; es existirt vielmehr ein Culminationspunkt. Dieser Punkt der kräftigsten Blattentwickelung schwankt bei den einzelnen Pflanzen je nach ihren Vegetationsbedingungen; er tritt in feuchter Luft früher ein, als bei denen in trockener Luft. Von diesem Culminationspunkte aus nähern sich die oberen Blätter wieder mehr den unteren in ihren Grössenverhältnissen; zeigen jedoch den durch die geringere Höhe an der Axe bedingten Einfluss geringerer Wasserzufuhr, d. h. den grösseren Gefässbündelreichthum pro Millimeter Blattfläche und die geringere Zellengrösse. 5. Bei sonst gleichen Vegetationsbedingungen erzeugt die feuchtere Luft eine grössere Stengel- und Wurzellänge. Die durch dieselben repräsentirte Gesammtfrischsubstanz ist hier aber geringer, als bei den mit demselben Nährstoffquantum wirthschaftenden Pflanzen in trockener Luft. Von dieser Frischsubstanz entfällt bei den Pflanzen in feuchter Atmosphäre ein grösserer Procentsatz auf die Wurzel. 6. Die feuchtere Luft producirt wasserreichere oberirdische Organe.

66. **H. Vöchting. Einfluss des Contactes der Zweige mit Wasser und mit festen Körpern auf die Anlage und Entwickelung der Organe.** (Ueber Organbildung im Pflanzenreich, S. 119—142.)

In dem Abschnitte über den „Einfluss der äusseren Bedingungen“ auf die Organbildung bespricht der Verf. zunächst die Wirkung von Wassercontact. Die Versuche wurden in verschiedener Weise ausgeführt: Zunächst derart, dass in einem Glashafen aufgehängte Weidenzweige 3—4 cm tief mit offener Schnittfläche in Wasser tauchten, wobei die benetzten Theile entweder unversehrt oder geringelt waren, die unbenetzten in feuchter oder trockener Luft sich befanden. Oder es wurden weiche, fest anschliessende Gummistopfen auf die Zweige geschoben, auf jene kürzere oder längere Glasröhren gesetzt und diese mit Wasser gefüllt; die unteren Enden tauchten gleichfalls in Wasser. Endlich wurden horizontal oder vertical gestellte Weidenzweige auch ganz unter Wasser getaucht, oder wenigstens so weit, dass nur das obere Zweigende ein wenig über den Wasserspiegel emporragte.

Die Versuchsresultate ergaben, dass die Anlage resp. Entwickelung von Neubildungen in erster Linie nach inneren Gesetzen erfolgt, gleichviel ob der Zweig sich in Wasser, feuchter oder trockener Luft befindet. Das Vorhandensein des zur Ernährung nothwendigen Wasserquantums wird dabei vorausgesetzt. Was die weitere Ausbildung der Organe anlangt, so ist zu erwähnen, dass sich die Knospen in der Luft rascher entwickeln, als im Wasser, während die Wurzelanlagen in trockener Luft höchstens die Rinde durchbrechen und blos in feuchter Luft und in Wasser zu einer entsprechenden Länge auswachsen.

„Von erheblichem Einfluss auf das Auswachsen von Knospen und Wurzeln an den Weizenzweigen ist das tiefere Eindringen derselben in Wasser, wenn sie dabei theilweise der Luft ausgesetzt bleiben. Allein dieser Einfluss beruht nicht auf dem Wasser als solchem, sondern auf dem darin enthaltenen Sauerstoff. Die Zufuhr des letzteren zu den im Wasser

befindlichen Partien geschieht hauptsächlich durch den Zweig selbst. Sie ist anfänglich am reichlichsten in der Nähe der Wasseroberfläche, — daher das Voraneilen im Wachsthum der dort gelegenen Wurzel — bezw. Sprossanlagen — und nimmt mit der Tiefe des Wassers allmählig ab, daher die allmählige Abnahme der Länge der Productionen."

Die Versuche des Verf. über die „Wirkung von Wasser unter erhöhtem Druck" sind noch nicht abgeschlossen.

Um den etwaigen Einfluss der Berührung der Zweige mit einem festen trockenen Körper auf die Anlage der Wurzeln zu ermitteln, wurden Zweigstücke von *Salix viminalis* mit Glasröhren umgeben und diese letzteren mit trockenem Sand angefüllt. Die Schnittflächen standen mit Wasser in Berührung. Nennenswerthe Ergebnisse hatten aber diese Versuche nicht zu verzeichnen.

67. **Alexis Horvath. Einfluss der Ruhe und der Bewegung auf die Entwickelung von Bacterien.** (Pflüger's Archiv für Physiologie, XVII. B., S. 125.)

Von der Erfahrung ausgehend, dass in den Arterien der Thiere keine Vermehrung der Bacterien eintritt, untersuchte der Verf. den Einfluss einer lebhaft schüttelnden Bewegung der Nährflüssigkeit auf die Entwickelung der Spaltspitze. Glasröhren, welche zur Hälfte mit der die Bacterien enthaltenden Nährflüssigkeit, zur Hälfte mit Luft gefüllt und an beiden Enden zugeschmolzen waren, versetzte ein Wassermotor in lebhafte Schüttelbewegung; 100—110 mal in der Minute erfolgt eine circa 25 cm umfassende horizontale Bewegung; nach jeder Bewegung wurde dem Brett, auf dem die Röhren befestigt waren, ein Extrastoss ertheilt. Die Dauer des Versuches betrug 24 Stunden; die Temperatur schwankte zwischen 24°—36°. Die Nährflüssigkeit in den bewegten Röhren war klar geblieben, die Bacterien hatten sich nicht vermehrt. In den in Ruhe gebliebenen Controlröhren dagegen war der Inhalt trübe geworden und eine Vermehrung der Bacterien erfolgt. Dieselbe Trübung trat nachträglich ein, als die geschüttelten Röhren ruhig in den Brütofen gestellt wurden. Während der Bewegung war also in diesem Falle die Vermehrung der Bacterien sistirt, doch wurde ihre Entwickelungsfähigkeit nicht für immer vernichtet. Dieser letztere Einfluss der Bewegung liess sich erst constatiren, als die Schüttelbewegung 48 Stunden hindurch angedauert hatte.

68. **Ch. B. Warring. Die Jahresringe der Pflanzen und der Wechsel der Jahreszeiten.** (American Journal of Science, Ref. nach dem Centralbl. f. d. gesammte Forstwesen, 1878, p. 93.

Von dem Verf. wird der Nachweiss geliefert, dass einerseits für die Bildung der concentrischen Wachsthumsringe der Holzgewächse der Wechsel der Jahreszeiten keineswegs erforderlich ist und dass andererseits gewisse Pflanzen selbst bei scharf ausgesprochenem Wechsel der Jahreszeiten keine Spur von Jahrringbildung zeigen. Bezüglich des ersteren Falles wird auf die Erfahrung hingewiesen, dass Pflanzen in Gewächshäusern mit das ganze Jahr hindurch constanter Temperatur eben so regelmässige Wachsthumsringe bilden, wie die Waldbäume im Freien unter dem Einflusse periodisch wechselnder Temperatpr. Ferner wird auf eine Beobachtung Grey's aufmerksam gemacht, derzufolge eine gewisse *Phytolacca*-Species noch einmal so viele Holzschichten bildet als sie Jahre alt ist. Warring führt eine ähnliche Beobachtung an: in einem 4 Monate alten Zweige von *Chenopodium album* fanden sich 8 scharf abgegränzte Ringe. Die Hölzer der Tropen zeigen zum Theil sehr deutliche Ringbildung, zum Theil gar keine. Von ersterer Erscheinung kann auch der Wechsel zwischen Feuchte und Trockenheit nicht Ursache sein, denn die *Mangrove*-Bäume, welche an den Ufern der Flüsse und längs der Meeresküste wachsen, zeigen scharfbegrenzte Holzringe. Dieselben haben überhaupt ihren Ursprung in Perioden der Thätigkeit und Ruhe, welche der Constitution der Pflanze eingeimpft sind, und würden sich auch dann zeigen, wenn keine klimatischen Aenderungen eintreten würden. (Woher aber diese Periodicität des Wachsthums? D. R.)

69. **J. Reinke. Ueber eine Fortpflanzung des durch die Befruchtung erzeugten Wachsthumsreizes auf vegetative Glieder.** (Nachrichten der königl. Gesellschaft d. Wissenschaften zu Göttingen, 1878, S. 473.)

Der Verf. macht auf die Unterschiede in der Dicke und im anatomischen Bau der

fertilen und der sterilen Quittensprosse aufmerksam; wenn nämlich die terminale Blüthe eines Sprosses befruchtet worden und derselbe eine Frucht gezeitigt, so zeigt dieser Spross eine beträchtlichere Dicke, namentlich in seinen oberen Partien, als jener Spross, dessen Blüthe nach misslungener Befruchtung abgefallen. Die Dicke des letzteren betrug durchschnittlich unten 2,1 mm, in der Mitte 2,0 mm, oben 2 mm. Für den befruchteten Spross erhielt der Verf. folgende Werthe: 4,7, 5,3, 6,7 mm. Das oberste Internodium zeigt meist eine tonnenförmige Anschwellung bei excessiver Wucherung des Markkörpers.

Es werden hier also durch die Befruchtung Wachsthumsvorgänge eingeleitet, die sich über die Frucht hinaus auf die rein vegetativen Sprosse fortsetzen.

70. **H. de Vries. Keimungsgeschichte der Kartoffelsamen.** (Landw. Jahrbücher, herausg. von Nathusius und Thiel, VII. B., S. 19.)

Diese Abhandlung bildet eine Fortsetzung der „Beiträge zur speciellen Physiologie landwirthschaftlicher Culturpflanzen“ und bespricht in erster Linie die Erscheinungen der Stoffmetamorphose und Stoffwanderung während der Keimung. An dieser Stelle ist blos eine Detailbeobachtung hervorzuheben. Es erwähnt der Verf., dass an jungen Kartoffelpflanzen, welche sich bei ungenügender Beleuchtung entwickeln, die Zahl der Blätter mit einfacher Spreite, sowie der leierförmigen Blätter mit nur 1—3 Paar Fiederblättchen eine viel grössere wird, als bei normaler Beleuchtung.

71. **H. de Vries. Keimungsgeschichte der Kartoffelknollen.** (Ibidem, p. 227.)

Diese Abhandlung schliesst sich unmittelbar an die vorhergehende an. Es ist hier über folgende Beobachtungen, welche in derselben mitgetheilt werden, zu berichten:

Im Sommer vermögen ungeschnittene Kartoffeln keinen Wundkork zu bilden; im Winter dagegen gelingen diesbezügliche Versuche stets vortrefflich. Der Wundkork bildet sich um so rascher, je freier die Berührung der Wundfläche mit der Luft, also ihre Verdunstung ist. Dieselbe ist aber keine unerlässliche Bedingung für die Wundkorkbildung; aus verschiedenen Versuchen geht vielmehr hervor, dass das Absterben der benachbarten Zellen die einzige bis jetzt bekannte, in allen Fällen von Wundkorkbildung zutreffende Bedingung ist.

„Sehr deutlich ist der Einfluss des Lichtes auf die Stolonen; nur diejenigen, welche sich im Dunkeln ausbilden, setzen Knollen an; die, welche im Licht entstehen, oder später aus der Erde an's Licht treten, wachsen zu meist schmächtigen, beblätterten Sprossen heran.“ Ausführlicheres über die Bedingungen der Knollenbildung bringt die dritte Abhandlung dieser Reihe:

72. **H. de Vries. Wachsthumsgeschichte der Kartoffelpflanze.** (Ibidem, p. 591.)

Nachdem zunächst die Wahrscheinlickeit constatirt wird, dass jede Knospe einer Kartoffelpflanze die Fähigkeit hat, je nach Umständen entweder zu einem beblätterten Spross oder zu einer Knolle oder knollentragenden Stolone zu werden, wenn auch den einzelnen Knospen diese Fähigkeit in verschiedenem Masse zukommt, finden sodann die äusseren Einflüsse, welche die Knollenbildung veranlassen, ihre Besprechung. Es wird dabei unterschieden zwischen Einflüssen, welche das Wachsthum angelegter Knollen begünstigen, und Einflüssen, welche darüber entscheiden, ob eine Knospe zu einem beblätterten Spross oder zu einer Knolle wird. Zu den ersteren gehören Feuchtigkeit, Dunkelheit und ein reicher Vorrath an Nährstoffen; dieselben sind höchst wahrscheinlich mit den letzteren theilweise identisch, so dass diejenigen Ursachen, welche das spätere Wachsthum angelegter Knollen fördern, auch auf die Entwickelung einer Knospe derartig einwirken, dass dieselbe zur Bildung eines Ausläufers oder einer Knolle veranlasst wird. — Der übrige Theil dieser Abhandlung enthält durchaus anatomische und ernährungsphysiologische Details.

73. **U. Kreusler** unter Mitwirkung von **A. Prehn** und **Hornberger. Beobachtungen über das Wachsthum der Maispflanze.** (Landwirthschaftl. Jahrbücher von Nathusius u. Thiel, VII. S., B. 536.)

Vorliegende Arbeit, ausgestattet mit sehr ausführlichen tabellarischen Belegen, berichtet über eine von den Untersuchungen, welche vom k. preuss. Minister für Landwirthschaft rücksichtlich der Bestimmung der Trockengewichtszunahme von Culturpflauzen an-

geordnet wurden. Ref. übergeht die Vorbereitung des Feldschlages und bemerkt nur, dass die Bestimmung des Trockengewichtes in siebentägigen Perioden erfolgte, dass neben dem prozentischen Trockengehalte auch die Blattoberflächen ermittelt wurden, und dass, abgesehen von den gewöhnlichen meteorologischen Angaben, namentlich auf die Feststellung des „Besonnungswerthes“ eine besondere Sorgfalt gelegt wurde. — Als allgemeine Ergebnisse werden nachstehende Punkte angeführt. Die Abhängigkeit der Trockengewichtszunahme von dem Verlaufe der Blattflächenentwickelung — die „grosse Periode“ der Zunahme — trat auf das Deutlichste hervor. In geringerem Masse kommen die Beziehungen der Trockengewichtszunahme zu den wechselnden Witterungseinflüssen zur Geltung. Der Vergleich der Zuwachscurve von 1877 mit jener von 1876, in welchem Jahre bereits die gleichen Versuche angestellt wurden, ergab eine überraschende Coincidenz derselben, bei denkbar grösster Verschiedenheit der absoluten Werthe. „Will man dieses eigenthümliche und der Witterungseinflüsse geradezu spottende Zusammentreffen nicht als einen fast wunderbar zu nennenden Zufall auffassen, so könnte man sich der Annahme kaum verschliessen, dass die Maispflanze bestimmte Perioden schnelleren und langsameren Wachsthums durchzumachen hat, welche von den Einflüssen der Witterung innerhalb weiter Grenzen unabhängig sind.“ Schon jetzt lässt sich mit ziemlicher Sicherheit eine Depression des Gewichtszuwachses constatiren, welche in die Zeit der Befruchtung, resp. des ersten Körneransatzes fällt, wogegen nach vollzogenem Körneransatz eine von neuem und wesentlich beschleunigte Zunahme des Gesammttrockengewichtes sich geltend macht. Als die wahrscheinliche Ursache jener Depression werden die zur Zeit der Befruchtung gesteigerten Oxydationsvorgänge angeführt, welche dem Reductionsprozess entgegenarbeitend eine Herabminderung des Assimilationseffectes für diese Periode bewirken.

74. **L. Mutschler. Trockengewichtsbestimmungen beim Rothklee in 7-tägigen Vegetationsperioden.** (Landw. Jahrbücher von Nathusius und Thiel, VII. B., S. 513.)

75. **C. Brimmer u. P. Wittelshöfer. Trockengewichtsbestimmungen beim Rothklee in 7-tägigen Vegetationsperioden.** (Landw. Jahrbücher, VII. B., S. 516.)

76. **W. Hoffmeister. Trockengewichtsbestimmungen von Klee.** (Ibidem p. 523.)

Abgesehen von einigen einleitenden Bemerkungen über die Ausführung dieser Versuche besteht der Inhalt dieser Mittheilungen blos aus den tabellarischen Zusammenfassungen des Beobachtungsmateriales und entzieht sich demnach der Berichterstattung.

77. **J. Moritz. Bestimmung der Trockengewichtszunahme bei der Zuckerrübe in verschiedenen Wachsthumsperioden.** (Ibidem S. 743.)

Aus den mitgetheilten Tabellen werden folgende Resultate abgeleitet.

1. Das Trockengewicht nimmt in der ersten Woche, also während der Keimung ab. Sonst nimmt die Trockensubstanz, mit einer einzigen Ausnahme, beständig zu, während das Frischgewicht grosse Schwankungen zeigt.

2. Die Zunahme des Trockengewichtes der oberirdischen Theile war geringeren Schwankungen unterworfen, als die Zunahme des Frischgewichtes.

3. Das Frischgewicht, sowie das Trockengewicht der Wurzeln nahmen (mit einer einzigen Ausnahme) constant zu.

4. Das Verhältniss, in welchem die Zunahme der Trockensubstanz zu der Zunnahme der frischen Substanz, und zwar sowohl bei der ganzen Pflanze als bei den ober- und unterirdischen Theilen steht, scheint für gewisse Perioden ein constantes zu sein.

5. Der Prozentgehalt an Trockensubstanz der ganzen Pflanze, sowie der ober- und unterirdischen Theile derselben nahm im Laufe der Vegetationszeit im Allgemeinen zu.

6. Auf ein Maximum der Regenmenge folgte gewöhnlich ein Maximum der Blattflächenentwickelung.

7. Das Minimum der Besonnungsdauer fiel zusammen mit einem Minimum der Zunahme an Trockensubstanz. Ebenso zeigt sich in jener Periode ein Minimum des absoluten Trockengewichts, sowie der mittleren Tagestemperatur und Erdwärme.

8. Die Regenmenge scheint in einem umgekehrten Verhältniss zur Zunahme des Frisch- und Trockengewichts zu stehen.

78. **E. Wildt. Ueber die Zunahme an Trockengewicht bei der Zuckerrübe im ersten Jahre der Vegetation.** (Ibidem p, 527.)

Enthält blos tabellarische Mittheilungen.

VII. Die periodischen und die Reizbewegungen der Pflanzen.

79. **P. Bert. Sur la cause intime des mouvements periodiques des fleurs et des feuilles, et de l'heliotropisme.** (Comptes rendus, T. 87, p. 421.)

Der Verf. geht von einer Vorstellung aus, die er sich schon früher über die eigentlichen Ursachen der Blattbewegung bei der Sinnpflanze gebildet hat und welche auf der Annahme beruht, dass in den Bewegungsorganen während des Tages eine Substanz entsteht, welche mit einem hohen endosmotischen Vermögen begabt ist und die nun im Finstern (oder im blauen und violeten Lichte) wieder zerstört wird. Die in Folge dessen eintretenden Spannungsänderungen der Gewebe des Bewegungsorganes führen zur Tag- und Nachtstellung der Blätter.

Indem nun der Verf. aus den separirten Sprossen, Blattstielen und Bewegungsorganen die Zellsäfte auspresste, gelang es ihm, macrochemisch nachzuweisen, dass die Säfte des zuletzt genannten Organs reichlich Glycose enthalten, während in den anderen Organen nur sehr geringe Mengen der genannten Substanz zu finden sind. Auch durch ein rein endosmotisches Verfahren wurde dasselbe Resultat gewonnen.

Die Glycose wird des Tags über in den Blättern gebildet und gegen Abend in den Bewegungsorganen aufgespeichert, wo sie durch Wasseranziehung und Dehnung der Gewebe zur Nachtstellung der Blätter führt.

Der Verf. stellt sich die Frage, ob die Bewegungserscheinungen der Blätter von *Mimosa pudica* nicht auch zur Transpiration in Beziehung stehen? Er macht darauf aufmerksam, dass die Nachtstellung die Transpiration sehr herabsetzen muss, und dass dasselbe für die Reizstellung gilt, welche in der Natur am häufigsten durch Winde veranlasst wird. Man könnte daher die Reizbewegungen der Blätter als eine Schutzeinrichtung gegen die im Winde übergrosse Transpiration auffassen. Thatsächlich spielt hier aber die Transpiration nur eine bescheidene Rolle, da in Wasser untergetauchte Sinnpflanzen ihre spontanen Blattbewegungen fortsetzen.

Der ungleiche Zuckergehalt wird vom Verf. auch zur Erklärung des Zustandekommens heliotropischer Erscheinungen herangezogen, ohne dass er es übrigens versuchen würde, diese Annahme zu begründen.

80. **K. Mikosch. Ueber den Einfluss von Licht, Wärme und Feuchtigkeit auf das Oeffnen und Schliessen der Antheren von Bulbocodium vernum L.** (Oesterr. Bot. Zeitschrift, XXVIII. Jahrg., S. 181.)

Nach einer brieflichen Mittheilung Kerner's zeigen die Antheren der genannten Pflanze, sowie auch mehrerer *Alchemilla*-Arten die gleichen periodischen Bewegungen wie die sich Morgens öffnenden und Abends schliessenden Blumenblätter. Der Verf. untersucht nun den Einfluss der äusseren Bedingungen auf diese periodische Bewegung.

Bezüglich des Einflusses des Lichtes ergab sich, dass dasselbe zu der Bewegung der Antheren in keinerlei Beziehung steht (wohl aber ist die Bewegung des Perigons als eine vom Licht abhängige Erscheinung zu betrachten). Die Versuche bezüglich des Wärmeeinflusses lehrten vielmehr, dass das Oeffnen und Schliessen der Antheren als eine Folge des Wechsels der Lufttemperatur zu betrachten ist, dass das Oeffnen mit steigender Temperatur beschleunigt wird und dass mit einem Sinken der Temperatur das Schliessen eintritt.

Auch die Luftfeuchtigkeit übt einen Einfluss auf die Bewegung der Antheren. Im feuchten Raum öffnen sich die geschlossenen Antheren nicht. Die geöffneten schliessen sich selbst bei höheren Temperaturen.

Die anatomische Untersuchung der Antheren ergab auf ihrer äusseren Seite eine spaltöffnungsreiche Epidermis und unter der bekannten fibrösen Zellschicht ein aus 3—4 Zelllagen bestehendes Gewebe, welches von tangential abgeplatteten, dünnwandigen Zellen gebildet wird.

81. **E. Hackel. Oeffnen der Blüthenspelzen bei den Gräsern.** (Jahresber. der n.-ö. Landes-oberrealschule zu St. Pölten 1878.)

Unter den Bewegungserscheinungen, welche bei Gräsern auftreten, wird das Oeffnen und Schliessen der Blüthenspelzen auf Grund eigener Beobachtungen besprochen.[1] Der Verf. fand, dass die Lodiculae bei geschlossener Blüthe ganz dünnhäutig aussehen, während sie bei geöffneter Blüthe so dick und turgescent sind, dass sie den ganzen Grund des Winkels, welchen die Deckspelze bildet, ausfüllen. Der Verf. erklärt sich nun das Aufblühen in folgender Weise: „Sobald die Blüthentheile vollkommen entwickelt sind, beginnt einerseits ein rasches Wachsthum der Staubfäden, andererseits schwellen die Schüppchen durch Saftaufnahme rasch an und drücken auf die Deckspelze nahe ihrem Drehungspunkte, wodurch sie passiv gespannt wird. Die durch das rasche Wachsthum der Staubfäden vorgeschobenen Antheren lösen den Verband der Blüthenspelzen im oberen Theile derselben, und nun überwiegt die Spannung des unteren Theiles der Deckspelze über die Zellkraft der Ränder und sie gleicht sich durch die Bewegung der Spelze aus.“ Der Verf. fügt zur Bestätigung seiner Erklärungsweise hinzu, dass bei verschiedenen Gattungen, deren Spelzen fest geschlossen bleiben, die Lodiculae gar nicht oder nur sehr schwach entwickelt sind.

B. Chemische Physiologie.

I. Pflanzenstoffe.

Referent: **Ferd. Aug. Falck** in Kiel.

Verzeichniss der besprochenen Arbeiten.

I. Alkaloïde.

---

[1]) Wenn es sich hier auch nicht um periodische oder um Reizbewegungen handelt, so dürfte das Referat doch hier die passendste Stelle finden.

76. Laiblin. Nicotin und Nicotinsäure. (Ref. S. 246.)
77. Dragendorff und Marquis. Nicotingehalt des Haschisch. (Ref. S. 247.)
78. Johanson. Nicotin in Caltha palustris. (Ref. S. 247.)
79. Prescott. Alkaloïd von Oxytropis Lamberti. (Ref. S. 248.)

II. Amide und Amidosäuren.

80. Schulze und Barbieri. Amide in den Kartoffelknollen. (Ref. S. 248.)
81. — Asparaginsäure, Tyrosin und Leucin in Kürbiskeimlingen. (Ref. S. 248.)
82. Destrem. Leucin. (Ref. S. 248.)

III. Säuren und Anhydride.

83. Bourgoin. Löslichkeit organischer Säuren. (Ref. S. 249.)
84. Schmidt und Sachtleben. Valeriansäure. (Ref. S. 249.)
85. David. Bestimmung der Stearin- und Oelsäure. (Ref. S. 250.)
86. Claisen und Shadwell. Synthese der Brenztraubensäure. (Ref. S. 250.)
87. Loydl. Künstliche Aepfelsäure. (Ref. S. 250)
88. Lippmann. Tricarballylsäure im Rübensaft. (Ref. S. 250.)
89. Cailletet. Wein- und Citronensäure. (Ref. S. 250.)
90. Staedel. Traubensäure. (Ref. S. 250.)
91. Sabanin und Laskowsky. Reaction auf Citronensäure. (Ref. S. 251.)
92. Carles. Citronensaft. (Ref. S. 251.)
93. Wright and Patterson. Citronensäure in unreifen Maulbeeren. (Ref. S. 251.)
94. Prescott. Säuren in den Beeren von Vaccinium macrocarpum. (Ref. S. 251.)
95. Heinzelmann. Schleimsäurederivat. (Ref. S. 251.)
96. Dragendorff. Salicylsäure. (Ref. S. 252.)
97. Sadebeck. Krystalle der Salicylsäure. (Ref. S. 252.)
98. Bourgoin. Löslichkeit der Salicyl- und Benzoësäure. (Ref. S. 252.)
99. Ost. Löslichkeit der Salicyl- und Benzoesäure. (Ref. S. 252.)
100. Hoffmann. Natriumsalicylat. (Ref. S. 252)
101. Williams. Natürliche und künstliche Salicylsäure. (Ref. S. 252.)
102. Jobst und Hesse. Piperonylsäure in der Cotorinde. (Ref. S. 252.)
103. Matsmoto. Protocatechusäureabkömmlinge, Veratrinsäure etc. (Ref. S. 253.)
104. Tiemann und Nagai. Kaffeesäure. (Ref. S. 253.)
105. Weiss. Lupulingehalt des Hopfens. (Ref. S. 254.)
106. Siewert. Analyse des Hopfens. (Ref. S. 254.)
107. Paternò. Usninsäure. (Ref. S. 254.)
108. Ost. Pyromekonsäure. (Ref. S. 254.)
109. Buri. Elemisäure. (Ref. S. 254.)
110. Porciuncula. Vieirin. (Ref. S. 255.)
111. Müller und Rummel. Myriogynesäure. (Ref. S. 255.)
112. Peckolt. Sparattospermin. (Ref. S. 255.)
113. Thörner. Chinonartige Körper in Agaricus atrotomentosus. (Ref. S. 255.)
114. Beneke. Phytocholalsäure. (Ref. S. 255.)
115. Phipson. Melilotol. (Ref. S. 256.)
116. Hesse. Euphorbon. (Ref. S. 256.)
117. Lindo. Elaterin. (Ref. S. 256.)
118. Dragendorff. Werthbestimmung des Wurmsamens. (Ref. S. 256.)
119. Heintz. Bestimmung des Santonin. (Ref. S. 257.)
120. Leroy. Schmelzpunkt des Santonin. (Ref. S. 257.)
121. Jannasch und Rump. Vanillin in Siambenzoë. (Ref. S 257.)

IV. Aether und Kohlenwasserstoffe.

122. Herter. Glycerin. (Ref. S. 257.)
123. Bieber. Mandelöl. (Ref. S. 257.)
124. Betz. Oel der Kerne von Cerasus serotina. (Ref. S. 257.)

125. Kingzett. Fette Oele der Cacaobutter. (Ref. S. 257.)
126. Becker. Undecylensäure im Ricinusöl. (Ref. S. 258.)
127. Senier. Löslichkeit des Crotonöls. (Ref. S. 258.)
128. Schmidt und Berendes. Flüchtige Oele des Crotonöls. (Ref. S. 258.)
129. Zander. Oel der Euphorbia Lathyris. (Ref. S. 259.)
130. Betz. Oel des Hanfsamens. (Ref. S. 259.)
131. Wildt. Oel der Lallemantia. (Ref. S. 259.)
132. Martin. Oel der Paeonia Moutan. (Ref. S. 259.)
133. Mutschler und Krauch. Oel der Candlenüsse. (Ref. S. 259.)
134. Kessel. Wachs von Ficus gummiflua. (Ref. S. 259.)
135. Hanausek. Oele. (Ref. S. 259.)
136. Hesse. Phytosterin und Cholesterin. (Ref. S. 260.)
137. Schulze. Nachweis des Cholesterins. (Ref. S. 260.)
138. v. Miller. Styrol. (Ref. S. 260.)
139. Krakau. Styrol. (Ref. S. 260.)
140. Hirsch. Balsamum antharthriticum indicum. (Ref. S. 260.)

V. Glucoside.

141. Sestini. Analyse der Süssholzwurzeln. (Ref. S. 261.)
142. — Glycyrrhizin. (Ref. S. 261.)
143. Dragendorff. Analyse der Rhabarberwurzeln. (Ref. S. 261.)
144. Husemann. Java Rhabarber. (Ref. S. 262.)
145. Rosenstiehl. Pseudopurpurin. (Ref. S. 262.)
146. — Anthraflavon. (Ref. S. 263.)
147. Schunk und Roemer. Anthraflavinsäure. (Ref. S. 263.)
148. — Anthrarufin. (Ref. S. 263.)
149. Diehl. Anthracen-derivate. (Ref. S. 263.)
150. Perger. Anthrachinon-derivate. (Ref. S. 263.)
151. Schulze und Barbieri. Glucosid der Lupinen. (Ref. S. 263.)
152. Dragendorff. Glucosid von Celastrus obscurus. (Ref. S. 264.)
153. Liebermann und Hörmann. Glucosid der Gelbeeren. (Ref. S. 264.)
154. — Rhamnetin. (Ref. S. 265.)
155. Keussler. Frangulinsäure. (Ref. S. 265.)
156. Martin. Camellin. (Ref. S. 265.)
157. de Luca. Cyclamin. (Ref. S. 265.)
158. Bowrey. Urechitoxin und Urechitin. (Ref. S. 265.)
159. Greene. Chamaelirin. (Ref. S. 266.)
160. Martin. Ibotin. (Ref. S. 266.)
161. Schützenberger. Avenein. (Ref. S. 266.)
162. Wolff. Farbstoffgehalt des Indigo. (Ref. S. 266.)
163. Baeyer. Synthese des Oxindols. (Ref. S. 267.)
164. — Synthese des Isatin und Indigblau.. (Ref. S. 267.)
165. — Synthese des Indigblau. (Ref. S. 267.)
166. v. Sommaruga. Molekulargrösse des Indigos. (Ref. S. 267.)
167. Suida. Isatin. (Ref. S. 268.)
168. Nencki. Indol aus Eiweiss. (Ref. S. 268.)
169. Coppola. Salicin und Amygdalin. (Ref. S. 268.)
170. Böttger. Nachweis von Blausäure. (Ref. S. 268.)
171. Link und Möckel. Reactionen auf Blausäure. (Ref. S. 268.)
172. Tilden. Blausäuregehalt der Kirschlorbeerblätter. (Ref. S. 269.)

VI. Gerbstoffe.

173. Watson. Gallussäure, Tannin und Pyrogallussäure. (Ref. S. 269.)
174. Kathreiner. Bestimmung des Gerbstoffs. (Ref. S. 269.)
175. Etti. Kino. (Ref. S. 269.)

176. Barth und Goldschmiedt. Ellagsäure. (Ref. S. 269.)
177. Gautier. Catechine. (Ref. S. 270.)
178. Preusse. Brenzcatechin in Pflanzen. (Ref. S. 270.)
179. Phipson. Gerbstoff der Fragaria vesca. (Ref. S. 270.)
180. Eder. Gerbstoffgehalt des Thees. (Ref. S. 170.)
181. Johanson. Gerbstoff der Weiden. (Ref. S. 271.)
182. Jahn. Griechische Gerbmaterialien. (Ref. S. 271.)

VII. Bitterstoffe, indifferente Stoffe und Farbstoffe.

183. Prescott. Evonymin. (Ref. S. 271.)
184. Witte. Xanthoxyloïn. (Ref. S. 271.)
185. Paternò et Spica. Betulin. (Ref. S. 272.)
186. Liebermann und Seidler. Chrysarobin. (Ref. S. 272.)
187. Hollstein. Anthoxanthin. (Ref. S. 273.)
188. Etti. Bixin. (Ref. S. 273.)
189. Kuhara. Lithospermumfarbstoff. (Ref. S. 274.)
190. Gautier. Weinfarbstoff. (Ref. S. 274.)
191. Harz. Spergulin. (Ref. S. 274.)
192. Mitchell. Lacmusfarbstoff. (Ref. S. 274.)

VIII. Aetherische Oele.

193. Dragendorff. Aetherische Oele. (Ref. S. 275.)
194. Bruylants. Aetherische Oele. (Ref. S. 275.)
195. Muter. Copaivabalsam. (Ref. S. 276.)
196. Flückiger. Gurjunbalsam. (Ref. S. 276.)
197. Kelbe. Kohlenwasserstoffe aus Harzöl. (Ref. S. 276.)
198. Thenius. Kohlenwasserstoffe aus Holzöl. (Ref. S. 276.)
199. Montgolfier. Terpentin. (Ref. S. 276.)
200. Tilden. Kohlenwasserstoffe von Pinus sylvestris. (Ref. S. 277.)
201. Terpin und Terpinol. (Ref. S. 277.)
202. Morel. Coniferenöle. (Ref. S. 277.)
203. Hofmann. Buchenholztheeröl. (Ref. S. 277.)
204. Jacobsen. Carvacrol. (Ref. S. 278.)
205. — Cymol. (Ref. S. 278.)
206. Perkin. Anisöl. (Ref. S. 278)
207. Buri. Oel von Thymus Serpyllum. (Ref. S. 278.)
208. Kraut. Cymol aus Kümmelöl. (Ref. S. 279.)
209. Martin. Zimmtöl. (Ref. S. 279.)
210. Montgolfier. Campher und Borneol. (Ref. S. 279.)
211. Armstrong und Matthews. Bromcampher. (Ref. S. 279.)
212. Haller. Campherderivate. (Ref. S. 279.)
213. — Jodcampher. (Ref. S. 279.)
214. — Cyancampher. (Ref. S. 279.)
215. Kachler. Borneocampher. (Ref. S. 279.)
216. Dragendorff. Geraniumöl. (Ref. S. 280.)
217. Cech. Rosmarinöl. (Ref. S. 280.)

IX. Harze.

218. Hirschsohn. Gummiharze, Harze und Balsame. (Ref. S. 280.)
219. Ciamician. Harze und Harzsäuren. (Ref. S. 280.)
220. Schwarz. Copal. (Ref. S. 280.)
221. Goldschmiedt. Ammoniak-Gummiharz. (Ref. S. 280.)
222. Arata. Quebrachogummi. (Ref. S. 281.)
223. Ciamician. Elemiharz. (Ref. S. 281.)
224. Hesse. Amyrin und Icacin. (Ref. S. 281.)

225. Dragendorff. Bernstein. (Ref. S. 281.)
226. Helm. Bernstein. (Ref. S. 282.)
227. — Gedanit. (Ref. S. 282.)
228. Bronner. Libanonharz. (Ref. S. 282.)

X. Kohlenhydrate.

229. Stackmann. Zusammensetzung des Holzes. (Ref. S. 283.)
230. Wiesner. Holzsubstanz. (Ref. S. 283.)
231. Musculus et Gruber. Amylum. (Ref. S. 283.)
232. Bornträger. Veraschen der Mehlsorten. (Ref. S. 284.)
233. 234. Fitz. Kohlenhydrat-Gährungen. (Ref. S. 284.)
235. Bunge. Froschlaichsubstanz des Rübensaftes. (Ref. S. 284.)
236. Kraus. Verbreitung des Inulins in Pflanzenfamilien. (Ref. S. 285.)
237. Lescoeur et Morelle. Inulin. (Ref. S. 285.)
238. Dieck und Tollens. Laevulin. (Ref. S. 286.)
239. Gayon. Saccharose, Dextrose, Levulose. (Ref. S. 286.)
240. Durin. Rohrzucker. (Ref. S. 286.)
241. Pellet. Glucose. (Ref. S. 286.)
242. Hesse. Glucose. (Ref. S. 287.)
243. Tollens. Rotation des Rohrzuckers (Ref. S. 287.)
244. Laurent. Saccharimeter. (Ref. S. 287.)
245. Müller. Kupfersalze und Traubenzucker. (Ref. S. 287.)
246. Pellet. Bestimmung des Zuckers. (Ref. S. 287.)
247. Soxhlet. Reductionsverhältnisse des Zuckers. (Ref. S. 287.)
248. Ulbricht. Reductionsverhältnisse des Zuckers. (Ref. S. 288.)
249. Gratama. Bestimmung der Glucose. (Ref. S. 288.)
250. Heinrich. Bestimmung der Dextrose und des Invertzuckers neben Rohrzucker. (Ref. S. 288.)
251. Hager. Bestimmung der Glucose. (Ref. S. 289.)
252. Vandesmet. Analyse des Zuckerrohrs. (Ref. S. 289.)
253. Wilson. Zuckergehalt des Nectars. (Ref. S. 289.)
254. Braun. Zuckerkrystalle in Drogen. Ref. S. 290.)
255. Béchamp. Gummi arabicum. (Ref. S. 290.)
256. Hesse. Phlorose. (Ref. S. 290.)
257. Conrad. Levulinsäure. (Ref. S. 290.)
258. Berend. Isodulcit. (Ref. S. 290.)
259—261. Prunier. Quercit. (Ref. S. 290.)
262. Tanret et Villiers. Inosit. (Ref. S. 291.)
263. Strohecker. Nostochin. (Ref. S. 291.)

XI. Eiweisskörper.

264. Barbieri. Eiweisssubstanzen der Kürbissamen. (Ref. S. 292.)
265. Ritthausen. Stickstoffgehalt des Pflanzeneiweiss. (Ref. S. 292.)
266. Meunier. Pflanzeneiweiss. (Ref. S. 293.)
267. Foster. Hemialbuminose. (Ref. S. 293.)
268. Naegeli. Hefe. (Ref. S. 293.)
269. Wittmack. Milchsaft von Carica Papaya. (Ref. S. 294.)
270. Boussingault. Milchsaft von Brosimum. (Ref. S. 294.)

XII. Analysen von Pflanzen und ihren Producten.

271. Wittstein-Müller. Pflanzenanalyse. (Ref. S. 294.)
272. Andreach. Asche der Nelke und Rose. (Ref. S. 295.)
273. Bergmayer. Amylumgehalt der Kartoffeln. (Ref. S. 295.)
274. Johnson. Zusammensetzung der Kartoffel und Batate. (Ref. S. 296.)
275. Brimmer. Beregnetes und nicht beregnetes Kleeheu. (Ref. S. 296.)

276. Dragendorff. Zusammensetzung der Zwiebeln von Erythronium. (Ref. S. 196.)
277. — Zusammensetzung der Blüthen von Ubyaea. (Ref. S. 297.)
278. — Zusammensetzung der Kossäla. (Ref. S. 297.)
279. Dwars. Analyse von japanischem Reis. (Ref. S. 298.)
280. Fleury. Rinde des indianischen Birnbaumes. (Ref. S. 298.)
281. Grandeau. Analyse des Mais. (Ref. S. 298.)
282. Dändliker. Asche des Mais. (Ref. S. 298.)
283. Heraeus. Zimmt- und Pfefferuntersuchung. (Ref. S. 299.)
284. Krauch. Nachweis der Kaffeesurrogate. (Ref. S. 299.)
285. Lange. Siliciumverbindungen in den Pflanzen. (Ref. S. 299.)
286. Lugan. Drosera rotundifolia. (Ref. S. 300.)
287. Moser. Analyse der Gleditschia glabra. (Ref. S. 300.)
288. Petermann. Analyse der Eicheln. (Ref. S. 300.)
289. Piutti. Zusammensetzung des Krappsamens. (Ref. S. 300.)
290. Sestini. Zusammensetzung von Meerespflanzen. (Ref. S. 300.)
291. Storer und Lewis. Zusammensetzung von Kürbissorten. (Ref. S. 300.)
292. — Analyse von Schachtelhalm. (Ref. S. 301.)
293. — Analyse von Sorghumsamen. (Ref. S. 301.)
294. — Zusammensetzung von Leontodon, Urtica u. a. (Ref. S. 302.)
295. Truelle. Zucker- und Säuregehalt der Aepfel. (Ref. S. 392.)
296. Völcker. Zusammensetzung von Symphytum. (Ref. S. 302.)

I. Alkaloide.

1. **A. Meyer. Absorptionsspectra der Lösungen von Brucin, Morphin, Strychnin, Veratrin und Santonin in concentrirten Säuren.** (Archiv der Pharmacie, Bd. 213, S. 413.)

Verf. hat die Absorptionsspectren verschiedener Pflanzenstoffe untersucht und führt die Resultate derselben nebst Abbildungen der Spectra vor.

2. **Tanret. Sur la pelletiérine, alcaloïde de l'écorce de grenadier.** (Compt. rendus t. 86, p. 1270; t. 87, p. 358.)

Die Rinde der Wurzel und Stengel der Granate wurde, als grobes Pulver, mit Kalkmilch durchtränkt, alsdann mit Wasser ausgezogen und die Auszüge mit Chloroform geschüttelt. Die Chloroformlösung wurde alsdann mit verdünnter Säure geschüttelt: man erhielt so wässrige Lösungen der Salze eines in der Rinde enthaltenen Alkaloïdes, aus welchen die Salze krystallinisch erhalten wurden.

Zur Darstellung des freien Alkaloïdes wird die Salzlösung mit kohlensaurem Kalium zerlegt und mit Chloroform geschüttelt: das Alkaloïd bleibt nach dem Verdunsten des Chloroforms zurück.

1 kg trockene Handelsrinde lieferte 4 g schwefelsaures Salz.

Das Alkaloïd ist ölartig, farblos, färbt sich aber rasch an der Luft, flüchtig, riecht aromatisch, giebt auf Papier Fettflecken, welche bald wieder verschwinden. Es siedet bei 180^0, ist sehr leicht löslich in Wasser, Alkohol, Aether, Chloroform. Sein specifisches Gewicht war bei 0^0 C. = 0.999; bei 21^0 C.: 0.985; sein Rotationsvermögen wurde in wässeriger Lösung zu $(\alpha)_j = + 8^0$ gefunden.

Seine Zusammensetzung entspricht der Formel: $C_8 H_{13} NO$ (welche verlangt: C = 69.06; H = 9.35; N = 10.07; während gefunden wurde C = 68.98; H = 9.05; N = 9.81). Die Dampfdichte wurde zu 4.66 (berechnet 4.81) gefunden.

Dieser Körper reagirt stark alkalisch; bei Gegenwart von Säuren bildet er, ähnlich dem Ammoniak, weisse Nebel. Er fällt die Salze der Metalle und giebt weisse Niederschläge mit Blei-, Quecksilber-, Zink- und Silbersalzen, blaue Niederschläge mit salpetersaurem Cobalt und Kupfersulfat; ferner fällt es Platin-, Palladium- und Goldchlorid, Tannin, Bromwasser, Jod-Jodkalium, Jodquecksilberkalium, Jodcadmiumkalium, Phosphormolybdänsäure. Mit Schwefelsäure und Kaliumbichromat wird es und seine Salze grün gefärbt.

Die Salze schmecken bitter aromatisch; das schwefelsaure, salzsaure und salpetersaure Salz krystallisiren, sind, im Vacuum getrocknet, farblos, färben sich an der Luft und verlieren theilweise die Base.

Die Ausbeute an Alkaloïd aus den verschiedenen Theilen des Granatbaumes war: 100 Theile Pflanzentheile lieferten Sulfat

		10. Juni:	3. August:
Ganze, langhaarige Wurzel trocken		—	1.30 g
deren Rinde	„	0.66	2.25 g
das Innere davon	„		0.63 g
Wurzelrinde .	frisch . . .	0.60	0.92 g
	trocken . . .	1.20	1.54 g
Astrinde . .	frisch . . .	0.34	0.37 g
	trocken . . .	0.68	0.66 g
Zweigrinde		0.32	—

Das Alkaloïd ist der wirksame Bestandtheil der Granatwurzelrinde.

Verf. schlägt vor, dieses Alkaloïd mit dem Namen Pelletierin zu belegen.

Gegen diese Benennung hat Ref. Einsprache erhoben (Archiv der Pharmacie 1879, Bd. 214, S. 528), indem er nachwies, dass A. de St. Hilaire und F. de Girard „in honorum D. M. Pelletier Aurelianensis“ etc. eine brasilianische Pflanze mit dem Namen *Pelletiera verna* (St. Hilaire) belegt haben Es sei daher, um Irrthümer zu vermeiden, der Name: Pelletierin für eigenthümliche Stoffe der *Pelletiera* zu reserviren uud das Tanret'sche Alkaloïd mit einem andern, an seine Abstammung erinnernden Namen zu belegen. Die Namen Punicin und Granatin seien früher zwar schon benutzt, jedoch für keine reinen Stoffe. Es sei jedoch möglich, dass schon Righini in seinem Punicin, allerdings noch ganz unrein, einen ähnlicheu Bestandtheil der Pflanze gehabt habe, den jetzt Tanret rein dargestellt. Ref. hält es desshalb für zu rechtfertigen, dass das Alkaloïd mit dem Namen Punicin belegt werde. Hierbei scheint es dem Ref. vollkommeu gleichgiltig zu sein, ob wirklich in dem Righini'schen Punicin ein Alkaloïd enthalten war oder nicht; auch hat Durand (s. folg. Nr.) sich bei der Benennung des von ihm aus der Granatwurzelrinde dargestellten Alkaloïdes nicht darum bekümmert, dass der Name Granatin schon von Landerer u. A. für audere Stoffe benutzt war. Mit demselben Recht kann auch das Tanret'sche Alkaloïd den Namen Punicin tragen. Jedenfalls kann aber der Name Pelletierin nicht beibehalten werden, da derselbe für die *Pelletiera verna* zu reserviren ist.

3. **Durand. Etude sur l'écorce de la racine de grenadier.** (Journal de Pharmacie et de Chimie. 4. Sér. t. 28, p. 168.)

Verf. hat die Granatwurzelrinde untersucht. Er benutzte 250 g einer ein Jahr alten Droge. Dieselbe wurde zunächst im gepulverten Zustand mit Aether erschöpft; die ätherische Lösung hinterliess nach dem Verdunsten nur eine kleine Menge Chlorophyll.

Das durch Aether erschöpfte Pulver wurde nun, getrockuet, mit 95procentigem Alkohol so lange ausgezogen, bis die alkoholischeu Flüssigkeiteu farblos abflossen. Aus den alkoholischen, concentrirten Lösungen wurde durch Zusatz von Wasser als Trübung ein braunes Harz erhalten.

Zu dem mit Alkohol ausgezogenen, getrockneteu Pulver wurde Kalkmilch zugefügt und innig damit vermengt, alsdann getrocknet, gepulvert und mit 95procentigem Alkohol erschöpft. Die alkoholischen Flüssigkeiteu wurden nun concentrirt, filtrirt und mit eiu wenig Ammoniak versetzt. Es bildete sich ein geringer weisslicher Niederschlag. Durch Schütteln mit Chloroform klärte sich die Flüssigkeit auf, ohne jedoch durchsichtig zu werden. Die Chloroformlösung hinterliess einen gelb-braunen Rückstaud, welcher rothes Lacmuspapier bläute. Ein Theil des Rückstandes wurde in der Wärme mit essigsäurehaltigem Wasser behandelt, filtrirt, zur Trockne verdampft und der Rückstand in Wasser gelöst. Diese Lösung lieferte einen weissen Niederschlag durch das Meyer'sche Reagens, einen gelbbraunen durch eine Jod-Jodkaliumlösung. Sie enthielt demnach ein Alkaloïd.

Auch mit verdünnter Schwefelsäure wurde der Chloroformrückstand aufgenommeu, filtrirt, verdunstet, in Wasser wieder gelöst und Ammoniak zugesetzt. Die Mischung, mit

Chloroform geschüttelt, lieferte wieder als Chloroformextract einen Rückstand, welcher alkalisch reagirte, weisslich krystallinisch war. Die Krystalle waren unter einander verwickelt, sehr klein und zugespitzt.

Auch das Chlorhydrat wurde krystallinisch erhalten.

Verf. schlägt für das Alkaloïd den Namen Granatin vor.

4. **G. Wolfram. Die quantitative Bestimmung des Theobromins im Cacao und in der Chocolade.** (Aus dem Jahresber. d. königl. chem. Centralstelle f. öffentl. Gesundheitspflege in Dresden 1878 nach Zeitschrift. f. analytische Chemie 1879, Bd. 18, S. 346.)

Verf. benutzte zur quantitativen Bestimmung des Theobromins dessen Fällbarkeit durch phosphorwolframsaures Natrium aus saurer Lösung. Als Reagens benutzte er eine Lösung von 100 g wolframsaurem Natrium, 60—80 g phosphorsaurem Natrium in 500 ccm mit Salpetersäure angesäuertem Wasser.

Zur Bestimmung wurden die Cacaobohnen im heissen Mörser zum dickflüssigen Brei zerrieben. 10 g dieser Masse oder 20—30 g Chocolade, längere Zeit mit kochendem Wasser behandelt, mit ammoniakalischem Bleiessig bis zum geringen Ueberschuss versetzt, heiss filtrirt, mit heissem Wasser so lange ausgewaschen, bis das angesäuerte Filtrat mit phosphorwolframsaurem Natrium beim Erkalten keine Spur eines Niederschlages giebt (verbraucht ungefähr 700—800 ccm Wasser). Das wasserhelle Filtrat wird, mit Natronlauge versetzt, auf 50 ccm eingedampft, mit Schwefelsäure stark angesäuert und filtrirt. Das Filtrat jetzt mit grossem Ueberschuss von phosphorwolframsaurem Natrium gefällt. Nach einigen Stunden wird die erkaltete Flüssigkeit filtrirt, der Niederschlag mit Hilfe von 6- bis 8 procentiger Schwefelsäure auf das Filter gebracht und damit ausgewaschen. Filter nebst Niederschlag wird jetzt in einem Becherglas mit Aetzbaryt in der Wärme zersetzt, das überschüssige Barythydrat durch Schwefelsäure neutralisirt und mit Milch von kohlensaurem Baryum behandelt.

Die Flüssigkeit, das Theobromin enthaltend, wird heiss filtrirt, der Niederschlag heiss ausgewaschen; das Filtrat in einer Platinschale eingedampft, getrocknet, gewogen; das Alkaloïd wird jetzt durch Glühen verjagt, der Rückstand mit kohlensaurem Ammon befeuchtet, eingedampft, erhitzt und gewogen. Die Differenz beider Wägungen ist das Theobromin.

Verf. fand nach dieser Methode:

statt:	0.1688 g	Theobromin:	0.1672 g
	0.1627 g	„	0.1615 g
	0.1612 g	„	0.1611 g

Verf. untersuchte 6 Cacaosorten und fand: 100 g lufttrockene, rohe Cacaobohnen gaben nach dem Waschen, Schälen und Trocknen:

	Bohnen	Schalen	Waschwasser enthielt Theobromin
	g	g	g
Caracas	82	8	nicht bestimmt
Guayaquil	87	9	0.026
Domingo	80	8	0.028
Bahia	85	8	0.008
Puerto-Cabello . . .	85	9	0.020
Tabasco	86	9	0.005.

100 g bei 100° C. getrocknete Bohnen (geschält) enthielten:

	Asche	Kohlensaures Kalium	Fett	Theobromin
	g	g	g	g
Caracas	3.68	0.51	53.8	1.63
Guayaquil	3.81	0.61	50.6	1.63
Domingo	3.02	0.74	51.5	1.66
Bahia	3.35	0.41	51.7	1.64
Puerto-Cabello . . .	3.59	0.54	49.9	1.46
Tabasco	4.33	1.22	52.6	1.34.

100 g bei 100° C. getrocknete Schalen enthielten:

	Asche	Kohlensaures Kalium	Theobromin
	g	g	g
Caracas	13.32	2.00	1.11
Guayaquil	5.99	2.29	0.97
Domingo	10.61	0.75	0.56
Bahia	5.13	1.94	0.71
Puerto-Cabello . .	9.28	1.35	0.81
Tabasco	5.87	1.61	0.42.

5. **Dragendorff. Einige Notizen über Theobromin.** (Archiv der Pharmacie Bd. 213, S. 1.)

Verf. hat durch O. Donker und E. Treumann die im Handel für geringe Kosten leicht zu erhaltenden Cacaoschalen auf Theobromin verarbeiten lassen. Die Cacaoschalen (4—5 k) werden zu dem Zwecke mit destillirtem Wasser mehrmals ausgekocht, die colirten Auszüge mit 4.5 k Bleiessig ausgefällt, das Filtrat (c. 60 l) nach Zusatz einiger ccm Gelatinlösung mit Schwefelsäure schwach angesäuert. Das Filtrat wurde auf c. 8 l eingedampft, mit Magnesiumcarbonat neutralisirt, weiter concentrirt und mit Magnesia usta getrocknet. Der gepulverte Rückstand mit 80 procentigem Alkohol 4 mal ausgekocht; nach Entfernung des Alkohols lieferte der Auszug, im Eiskeller stehend, reichlich Krystalle, welche weiter gereinigt werden. Es wurden 13.5 g eines völlig farblosen, deutlich krystallinischen Präparates erhalten. Die Murexidprobe (Austrocknen des Theobromins mit Chlorwasser und Einwirkung von Ammoniak Rothfärbung) gelingt am besten und mit allen Präparaten, wenn man die Chlorwasserlösung des Theobromins so schnell wie möglich und nicht unter 100° verdunstet.

Die Löslichkeit des Theobromins wurde gefunden:

für Wasser von 100° C.:	1	Theil Theobromin	in	148.5	Theilen
„ „ „ 17° C.:	1	„ „	„	1600	„
„ siedenden absoluten Alkohol:	1	„ „	„	422.5	„
„ absoluten Alkohol von 17° C.:	1	„ „	„	4284	„
„ siedendes Chloroform:	1	„ „	„	105	„

6. **H. Byasson. Note sur le Maté (Thé du Paraguay, Ilex Paraguayensis).** (Répertoire de Pharmacie et Journal de chimie médicale t. 6, p. 11.)

Maté, eine von einem baumartigen Gewächs, in Südamerika: Arvore do Congonha genannt, stammende Droge, kommt in drei verschiedenen Sorten vor, nämlich als Caa-Cuys (Caa = Blatt), bestehend aus den kaum entwickelten Knospen; Caa-Miri aus den von den Jesuiten getrockneten, gereinigten und gestossenen Blättern; Caa-Gazu aus den von den Eingeborenen getrockneten zerstossenen Blättern. Diese letzte Sorte hat Verf. untersucht. Er fand in derselben: Caffeïn 1.850 %, Fett nebst Farbstoff 3.870 %, complexes Glucosid 2.380 %, Harz 0.630 %, Asche 3.920 %. Das „complexe Glucosid" wurde aus dem alkoholischen Auszug erhalten. Ist nicht näher untersucht.

7. **A. Robbins. Maté or Paraguay Tea.** (American journal of pharmacy vol. 50, p. 273.)

Verf. hatte Gelegenheit, mehrere Sorten von Paraguaythee zu untersuchen. Er fand in denselben: Taninn 1—1.60 %, Caffeïn 0.02—0.16 %, Asche 0.55—1.09 %.

8. **C. J. H. Warden. Opium.** (Correspond. d. Berichte d. deutsch. chem. Ges. S. 1837.)

Verf. fand in der Asche einer aus Behar (Indien) stammenden Opiumsorte:

Fe_2O_3 . . .	1.984 %	SO_3 . . .	23.142 %
Al_2O_3 . . .	Spuren	P_2O_5 . . .	10.902 „
Mn_3O_4 . . .	„	CO_2 . . .	Spuren
CaO . . .	7.134 %	Cl	„
MgO . . .	2.310 „	SiO_2	
K_2O . . .	37.241 „	und Sand . . .	15.274 %
Na_2O . . .	1.701 „		99.688 %

9. **Buri, E. Zur Aufsuchung des Morphins.** (Zeitschrift für analytische Chemie 17, p. 185.)

Verf. schlägt vor, den nach der Stas-Otto'schen Methode erhaltenen Morphinhaltigen Amylalkoholauszug nicht auf dem Wasserbade zu verdunsten, sondern bei gewöhn-

licher Temperatur an der Luft stehen zu lassen; man erhält so immer das Morphin in ausgebildeten Krystallen.

10. **E. L. Cleaver. Morphinbestimmung.** (Yearbook of Pharm. 1876; ref. nach Archiv der Pharmacie Bd. 213, S. 177.)

Verf. hat nach den verschiedenen Methoden in Opium die Morphinmenge bestimmt. Er erhielt folgende Resultate:

Gepulvertes Opium lieferte Morphin in Procent, nach der Methode von

	Arnoldi	Flückiger	Guibourt	Schacht	Schacht verbessert	Guillermond	Britisch Pharmacop.	dieselbe verbessert
türkisches . . .	26	9.5	10.2	11	12.8	9.8	12.1	13
persisches . . .	15	8	9	11	13	8.7	12.3	13.4
indisches	3	3	3.6	4	5.2	3.2	4.9	5.6

11. **D. Lindo. Morphia reactions.** (The pharmaceutical journal and transactions 3. Ser. vol. 9. p. 206.)

Verf. fand, dass eine ammoniakalische Lösung von schwefelsaurem Kupfer (dargestellt, indem 1 Theil Kupfersulfat in 10 Theilen Wasser gelöst und vorsichtig soviel Ammoniak zugesetzt wird, dass der Niederschlag wieder gelöst ist) durch eine neutrale Lösung eines Morphinsalzes smaragdgrün gefärbt wird. Bewirkt das Reagens, der Morphinlösung zugesetzt, eine bleibende Trübung, dann muss zunächst noch eine kleine Menge Ammoniak zugesetzt werden. Ein Ueberschuss des Reagens hindert die Reaction; eine zu geringe Menge Kupferlösung dagegen bedingt nur eine gelblich-grüne Farbe. Phenol ist die einzige, von Lindo gefundene, organische Substanz, welche ähnliche Färbung wie Morphin hervorruft.

12. **Patrouillard. Apomorphin.** (Ref. nach Archiv der Pharmacie Bd. 213, S. 77, aus Répertoire de Pharmacie 1877, S. 548.)

Verf. giebt die wichtigsten Reactionen des Apomorphins an, Färbungen, welche letzteres in Folge der Wirkung von Salpetersäure, Eisenchlorid und Jodjodkalium zeigt. S. übrigens die Abhandlung.

13. **O. Hesse. Codeïnreaction.** (Archiv der Pharmacie. Bd. 212, S. 330.)

Verf. giebt an, dass er zur Anstellung der Reactionen feingepulvertes, vorher im Exsiccator getrocknetes Codeïn verwende, von diesem 2—3 mg in einem reinen Probirglase mit 1—1.5 ccm reiner concentrirter Schwefelsäure übergiesse und so sogleich eine farblose Lösung erhalte, während bei Anwendung von eisenoxydhaltiger Schwefelsäure die Lösung blaugefärbt sei.

14. **T. and H. Smith. Gnoscopine.** (The pharmaceutical journal and Transactions. 3 Ser. vol. 9. p. 82. — Archiv der Pharmacie 1879, Bd. 214, S. 65.)

Verf. fanden in der Mutterlauge von der Reinigung des Narceïns einen krystallinischen Körper, welcher sich von den Hauptbestandtheilen des Opiums namentlich durch seinen Schmelzpunkt, sowie durch die leichtere Löslichkeit in Alkohol unterscheidet. Die basische Substanz: Gnoscopin genannt, bildet krystallisirende Salze, welche sauere Reaction besitzen, ist unlöslich in Wasser und Alkalien (gehört somit zur Papaveringruppe), und kann desshalb leicht von dem Narceïn getrennt werden. Das reine Gnoscopin: $C_{34} H_{36} N_2 O_{11}$ bildet lange, dünne, weisse, getrocknet: wollige Nadeln, welche sich in 1500 Theilen kaltem Alkohol lösen, bei 233° C. schmelzen, sich zersetzend und mit russender Flamme verbrennen. Das Chlorhydrat krystallisirt in glänzenden Prismen; seine Lösung giebt mit Kalium-Platinchlorid einen röthlich-gelben, mit Kalium-Quecksilberjodid einen weissen Niederschlag. In reiner Schwefelsäure löst es sich mit schwach gelber Farbe, welche auf Zusatz einer Spur Salpetersäure carminroth wird. Es ist unlöslich in wässriger und alkoholischer

Natronlauge, in Petroleum und Amylalkohol, löslich in Chloroform, Schwefelkohlenstoff und Benzol.

15. **J. Hessert. Ueber das Phtalid (Phtalaldehyd) und das Mekonin.** (Berichte d. Deutsch. chem. Ges., S. 237.)

Verf. zeigt, dass das Mekonin, für welches Wright und Beckett bereits die Formel:

$$C_6H_2 \begin{cases} CH_2 \\ CO \end{cases} > O \quad (O.CH_3)_2$$

aufgestellt haben, das Anhydrid der dimethylirten Benzolorthoalkoholsäure

$$C_6H_4 \begin{cases} CH_2.OH \\ CO.OH \end{cases}$$

ist und gelang es ihm, durch Behandeln von Mekonin mit Barytwasser ein gummiartiges Barytsalz der Mekoninsäure: $C_6H_2 \begin{cases} CH_2OH \\ COOH \\ (OCH_3)_2 \end{cases}$ darzustellen.

Dasselbe ist in Wasser leicht löslich und liefert, mit stärkern Säuren behandelt, leicht Mekonin.

16. **T. and H. Smith. Meconoiosine, a new derivative from Opium.** (The pharmaceutical journal and transactions. 3. Ser. vol. 8. p. 981.)

Die Mutterlauge des Meconins lieferte, nachdem sie mehrere Tage gestanden, eine Krystallmasse, welche mit kaltem, schwachem Alkohol gewaschen, in kochendem Wasser gelöst hingestellt wurde. Es krystallisirte zunächst Meconin heraus, die concentrirte Mutterlauge lieferte dann aber schöne blättrige Massen von Meconoiosin. Seine Zusammensetzung entspricht der Formel: $C_8H_{10}O_2$ (Meconin $C_{10}H_{10}O_4$). Es ist in Weingeist und Aether leicht löslich; von kaltem Wasser sind 27 Theile nöthig; es schmilzt bei 88° C. Mit schwach verdünnter Schwefelsäure erhitzt liefert Meconiu eine schöne grüne Färbung, Meconoiosiu wird anfangs dunkelroth, dann purpurroth.

17. **H. Lerchen. Hydrastis canadensis.** (American journal of pharmacy vol. 50, p. 470.)

Verf. hat aus der Wurzel von *Hydrastis* ausser Eiweiss, Zucker, Extractivstoffe, Harz, flüchtigem Oel und Asche: Berberin, Hydrastin und eine dritte, neue Base dargestellt. Letztere: Xanthopuccin genannt, wurde aus der Mutterlauge des Hydrastins erhalten in orangegelben Krystallen, welche in heissem Wasser und Alkohol sich lösen, mit Schwefelsäure hellgelb gefärbt werden.

18. **C. R. A. Wright and A. P. Luff. Fourth report of the Aconite Alkaloïds.** (Yearbook of Pharmacy, p. 483. — Pharmac. Journ. and Trausact. 3. Ser. vol. 9, p. 150. — Journal of the chemical Society Vol. 33, p. 151, 318.)

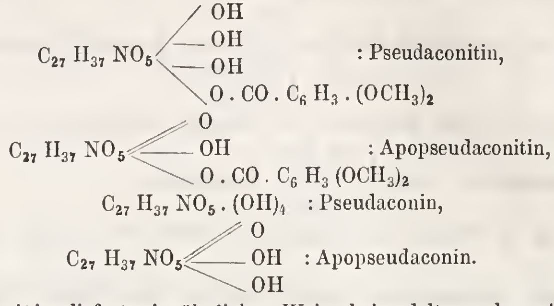
Verf. haben ihre Untersuchungen über die Acouit-basen fortgesetzt (s. diesen Bericht 1877, S. 596). Das Pseudaconitin: $C_{36}H_{49}NO_{12}$ liefert mit Salpetersäure ein gut krystallisirendes Nitrat: $C_{36}H_{49}NO_{12}, HNO_3, 3H_2O$, aus welchem alsdann die reine Base mit Krystallwasser: $C_{36}H_{49}NO_{12}, H_2O$ erhalten wird; letzteres entweicht unter 100° C. Mit verdünnter Salzsäure oder concentrirter Weinsäure einige Stunden auf 100° C. erhitzt, entsteht eine neue Base, das Apopseudaconitin nach der Gleichung: $C_{36}H_{49}NO_{12} = H_2O + C_{36}H_{47}NO_{11}$. Ein Theil des Pseudaconitin zerfällt aber dabei in Dimethylprotocatechusäure (Veratrumsäure) und Pseudaconin:

$$C_{36}H_{49}NO_{12} + H_2O = C_6H_3 \begin{cases} O.CH_3 \\ O.CH_3 \\ CO.OH \end{cases} + C_{27}H_{41}NO_9.$$

Im geschlossenen Rohre dagegen auf 100° C. erhitzt, wird das gebildete Apopseudaconitin zerlegt unter Bildung von Apopseudaconin:

$$C_{36}H_{47}NO_{11} + H_2O = C_6H_3 \begin{matrix} O.CH_3 \\ O.CH_3 \\ CO.OH \end{matrix} + C_{27}H_{39}NO_8.$$

Das reine Pseudaconin ist in Wasser löslich; aus der ätherischen Lösung wird es nach längerem Stehen in krystallinischen Nadeln erhalten. Seine wässerige Lösung wird durch Silbernitrat gefällt; Fehling'sche Lösung wird durch dieselbe nicht reducirt. Wird Pseudaconitin mit einem Ueberschuss von Eisessig auf 100° C. erhitzt, so bildet sich Acetylapopseudaconitin: $C_{36} H_{47} NO_{11} + CH_3 . COOH = H_2O + C_{26} H_{46} (CH_3 . CO .) NO_{11}$. Letzteres bildet ein krystallinisches Nitrat und Goldsalz. — Wird statt Eisessig Benzoësäureanhydrid angewendet, so erhält man ein Benzoylapopseudaconitin: $C_{36} H_{46} (C_7 H_5O) NO_{11}$. Die Verf. stellen für diese Körper folgende Structurformeln auf:



Das Aconitin liefert, in ähnlicher Weise behandelt, analoge Abkömmlinge. So bildet dasselbe, 6—8 Stunden mit einer concentrirten Weinsäure auf 100° erhitzt: Apoaconitin, nach der Gleichung: $C_{33} H_{43} NO_{12} = H_2O + C_{33} H_{41} NO_{11}$. Mit organischen Säureanhydriden behandelt liefert es die betreffenden Derivate: Acetyl- resp. Benzoylapoaconitin. Als Structurformeln werden angegeben:

Aconitin : $C_{26} H_{35} NO_7 \langle$ OH, — OH, — OH, $O . CO . C_6 H_5$,

Apoaconitin : $C_{26} H_{35} NO_7 \langle$ O, — OH, $O . CO . C_6 H_5$,

Aconin : $C_{26} H_{35} NO_7 . (OH)_4$,

Apoaconin : $C_{26} H_{35} NO_7 \langle$ O, — OH. OH

19. **Oberlin et Schlagdenhauffen. Etude histologique et chimique de différentes écorces de la famille des Diosmées.** (Journal de Pharmacie et de Chimie. 4. Sér., t. 28, p. 225.)

Verf. haben zu ihren Untersuchungen die Rinden von *Galipea officinalis* Hancock: sogenannte wahre Angusturarinde von Columbien und von *Evodia febrifuga* St. Hilaire: die Angusturarinde von Brasilien benutzt. Aus der Rinde von *Galipea officinalis* konnten Verf. ausser Wachs, Stearinsäure, ätherischem Oel und 3 Harzen nur ein Alkaloïd: Angusturin genannt, darstellen. Sie erhielten das Angusturin, indem sie den Aetherextract der Rinde mit salzsäurehaltigem Wasser behandelten: die so erhaltene braune Flüssigkeit gab auf Zusatz von Ammoniak einen reichlichen Niederschlag, in welchem ausser dem Alkaloïd noch ein Harz enthalten war. Zur Entfernung des letzteren muss das Behandeln mit salzsäurehaltigem Wasser, das Ausfällen mit Ammoniak etc. sehr oft wiederholt werden. Man erhält so schliesslich das Angusturin rein in Form kleiner, feiner, prismatischerNadeln, welche bei 85° schmelzen. Sie sind löslich in Alkohol, Schwefelkohlenstoff, Petrol-äther, Chloroform und Aceton. Die alkoholische Lösung reagirt alkalisch. Durch verdünnte Salzsäure, Schwefelsäure und Essigsäure werden die Krystalle gelöst. Die Lösungen werden durch die Alkaloïdreagentien gefällt. Concentrirte Schwefelsäure färbt es amaranthroth; concentrirte Schwefel- und Salpetersäure dagegen grün. Die Zusammensetzung entspricht der Formel: $C_{10} H_{40} NO_{14}$. Das Chlorhydrat bildet perlmutterartige Lamellen, welche in Alkohol sehr leicht löslich sind. Auch das Sulfat wurde in leicht

löslichen Krystallen erhalten. Auch aus der brasilianischen Angusturarinde (von *Evodia febrifuga*) konnten die Verf. ein Alkaloïd, das Evodin, isoliren. Dasselbe ist weiss, vollkommen unlöslich in Wasser, löslich in Alkohol, Aether, Aceton und Schwefelkohlenstoff. Verdünnte Säuren lösen es vollständig auf. Die alkoholische Lösung reagirt alkalisch. Die Lösungen werden durch die Alkaloïdreagentien gefällt. Schwefelsäure färbt es gelblichgrün. Schwefelsäure und Eisenchlorid dagegen smaragdgrün. Die Zusammensetzung entspricht der Formel: $C_6 H_{18} NO_6$. Das Sulfat und Chlorhydrat wurden ebenfalls dargestellt.

20. **G. Martin. Evodia glauca.** (Archiv der Pharmacie, Bd. 213, S. 337.)

Die Rinde dieser Rutacee ist hellgelb gefärbt, wenig in's Grüne spielend, mit korkartiger Epidermis bedeckt; sie ist leicht zerbrechlich, weich, schmeckt stark bitter.

Sie enthält Berberin.

21. **D. B. Dott. Note on Berberia.** (Yearbook of Pharmacy, p. 514. — Pharmac. Journ. and Transact., 3. Ser., vol. 9, p. 176.)

Verf. hat das Berberin zu reinigen versucht. Zu dem Zwecke löst er die Base in einem Ueberschuss verdünnter Salzsäure und lässt die erhaltene Lösung bei gewöhnlicher Temperatur verdunsten: er erhält so eine Krystallmasse (sehr lange 4seitige Prismen), welche abgepresst und aus Wasser umkrystallisirt vollkommen weiss sind. Die Base kann alsdann aus diesem Salz durch Fällung farblos erhalten werden.

22. **Dragendorff. Einige Notizen zur gerichtlichen Chemie. Jaborandi.** (Archiv der Pharmacie, Bd. 212, S. 204.)

Das in der Jaborandi enthaltene Alkaloïd: Pilocarpin wird aus der mit Ammoniak übersättigten Lösung leicht durch Benzin und Chloroform aufgenommen.

23. **O. Hesse. Zur Kenntniss der Loturrinde.** (Berichte d. Deutsch. chem. Ges. S. 1542.)

Die unter verschiedenen Namen (China nova, écorce d'Autour etc.) beschriebene Loturrinde stammt, nach den Untersuchungen von Della Sudda, von der in Indien einheimischen *Simplocos racemosa* Roxb. (Styracee). Dieselbe enthält drei Alkaloïde.

H. zerkleinerte, um letztere darzustellen, die Rinde, extrahirte die Masse mit heissem Alkohol, behandelte den Rückstand des Extractes mit Sodalösung im Ueberschuss und schüttelte mit Aether aus. Aus dem Aether wurden die Alkaloïde an verdünnte Essigsäure und von da nach Uebersättigen mit Ammoniak an alkoholfreien Aether übergeführt. Der so schliesslich erhaltene Rückstand wurde in verdünnter Essigsäure gelöst, die Lösung in der Wärme durch Ammoniak neutralisirt und wässrige Lösung von Rhodankalium zugesetzt. Man erhält einen krystallinischen Niederschlag, bestehend aus Loturin und Colloturin, während das Filtrat das Loturidin enthält. Der Niederschlag wird mit Soda zersetzt, mit Aether ausgeschüttelt und verdunstet. Die so erhaltenen Krystalle, aus verdünntem heissen Alkohol, nach Behandlung mit Thierkohle, umkrystallisirt, verwittern zum grössten Theil (Loturin), während die Krystalle des Colloturin glänzend bleiben und ausgelesen werden können. Die Rinde enthielt 0.24 % Loturin. Dasselbe bildet glänzende, lange glatte Prismen, die an trockener Luft verwittern. Es löst sich leicht in Aceton, Aether oder starkem Alkohol, ist unlöslich in Wasser, Ammoniak und Natronlauge. Die alkoholische Lösung reagirt basisch und schmeckt brennend. Es schmiltzt bei 234°, sublimirt zum Theil in farblosen Prismen. Es wird weder durch Eisenchlorid, noch Chlorkalk und Ammon, noch concentrirte Salpetersäure oder Schwefelsäure gefärbt. In verd. Säuren, z. B. Schwefelsäure gelöst, zeigt es intensive blauviolete Fluorescenz. Es bildet mit den Säuren Salze in meist hübschen Krystallen. Mit Goldchlorid, Quecksilberchlorid, Pikrinsäure, Gerbsäure und Phosphorwolframsäure Niederschläge. Von dem Colloturin enthielt die Rinde 0.02 %. Dasselbe bildet lange glänzende Prismen, sublimirt bei 234°; seine Lösung in verdünnter Schwefelsäure zeigt blauviolete Fluorescenz. Das Loturidin, zu 0.06 % in der Rinde enthalten, bleibt gelöst. Zur Darstellung wird das Filtrat mit Ammoniak übersättigt und mit Aether ausgeschüttelt: es bildet eine zähe, gelbbraune amorphe Masse. Seine alkoholische Lösung reagirt schwach basisch. Seine Salze sind amorph.

24. **De Vrij. Dans quel état les alkaloïdes des quinquines des Indes existent-ils dans l'écorce?** (Journal de Pharmacie et de Chimie. 4. Sér. tom. 28, p. 324.)

Verf. hat zur Beantwortung dieser Frage Untersuchungen angestellt, auf Grund

deren er zu dem Schlusse kommt, dass die Chinaalkaloïde in der Rinde in Form der Chinagerbsauren Salze enthalten sind. Die Chinasäure ist im unverbundenen Zustande in den Rinden enthalten und ermöglicht es, dass ein Theil der chinagerbsauren Alkaloïde von kaltem Wasser gelöst wird. Die Löslichkeit der rechtsdrehenden chinagerbsauren Alkaloïde ist grösser als die der linksdrehenden.

25. **J E. Howard. Analysis of Cinchona bark from Columbia.** (The pharmaceutical journal and transactions 3. Ser., vol. 9, p. 140.)

Verf. hat folgende Chinarinden analysirt: No. 1. Calisaya von Santa Fé. 1877 gesammelt; No. 2.—6. Harte Carthagena; 2. Thal von Cauca, 5000 Fuss über dem Meer; 3. District von Cauca 8500 Fuss; 4. District von Cauca 7500 Fuss; 5. District Magdalena 7000 Fuss; 6. District Cauca 6000 Fuss über dem Meer.

Sie enthielten:

	No. 1	2	3	4	5	6
Chinin	3.25 %	—	—	—	1.88	—
Cinchonidin . . .	1.90 „	—	0.46	0.28	1.18	—
Chinidin	0.04 „	—	—	—	0.18	—
Cinchonin	0.30 „	1.23	1.25	1.30	0.80	1.24
amorphes Alkaloïd .	0.75 „	1.68	1.97	2.18	0.71	1.48
Summe . .	6.24 %	2.91	3.68	3.76	4.75	2.72

26. **W. Stöder. Alkaloïdbestimmung der Boliviachinarinden auf der internationalen Gartenbauausstellung in Amsterdam.** (Archiv der Pharmacie, Bd. 213, S. 243.)

Verf. war in der Lage, Chinarinden zu analysiren, deren Abstammung sichergestellt war. Betreffs der befolgten analytischen Methode verweisen wir auf das Original. Wir geben hier nur die Hauptresultate wieder. Der Wassergehalt der lufttrockenen Rinden betrug 12.2 %. Alkaloïdgehalt in Procenten:

Chinarinde	Chinin	Conchinin	Cinchonidin	Cinchonin	amorphes Alkaloïd	Summa
platte Calisaya	3.110	—	—	0.490	0.195	3.795
dto.	4.268	—	—	0.496	0.164	4 928
dto. mit der Epidermis	1.724	—	—	0.468	0.172	2.364
platte Calisaya v. Jnquisivi	3.292	—	—	0.772	0 272	4.336
platte, von Yurucares .	—	—	—	1.288	0.236	1.524
platte, von Larecuja . .	—	—	1.516	2.096	1.088	4.700
Röhren von Larecuja .	—	—	—	2.044	0.632	2.676
Röhren-Calisaya	3.892	—	—	0.564	0.144	4.600
Röhren von Caupolican .	—	—	—	0.234	0.036	0.270
„ „ „	0.292	—	—	0.055	0.184	0.531
„ „ Yungas . .	—	—	—	1.184	0.652	1.836
„ „ Cohabamba .	—	—	—	2.128	0.408	2.536
falsche Rinden	0.308	—	0.512	0.760	0.088	1.668

27. **M. Rozsnyay. Zur Untersuchung der Chinaalkaloïde.** (Dingler's Polytechn. Journal Bd. 230, S. 285.)

Verf. fand, dass eine 5procentige Lösung der Chinaalkaloïde im Polarisationsapparat folgende Ablenkungen zeigt: von Chinin -22^0, von Conchinin $+31^0$, von Cinchonidin -14^0 und von Cinchonin $+25^0$.

28. **K. Godeffroy. Studien über die mikroskopischen Reactionserscheinungen der China-Alkaloïde.** (Zeitschrift des Allgemeinen österreichischen Apothekervereins, 16. Jahrgang S. 1, 21, 37, 58, 69, 86, 101, 118, 134, 152, 167, 186 und 203.)

Verf. hat seine Untersuchungen über die Unterscheidung der Chinaalkaloïde (s. diesen Bericht 1877, S. 599) weiter ausgedehnt. Als Reagentien benutzte er 41 genau charakterisirte Flüssigkeiten. Die einzelnen Alkaloïde bespricht Verf. bezüglich ihrer charakteristischen Eigenschaften, Reactionen und Salze (Sulfate, Bisulfate und Chlorhydrate) und giebt, indem er das Verhalten der Reagentien zu den Alkaloïden und ihren Salzen schildert, mikroskopische Bilder der hauptsächlichsten dieser Reactionen. Von den Alkaloïden werden abgehandelt: Chinin, Conchinin, Cinchonin und Cinchonidin Schliesslich stellt er die wichtigsten Ergebnisse tabellarisch zusammen. Wegen der genaueren Resultate verweisen wir auf die Abhandlung.

29. **O. Hesse. Ueber das Verhalten von Rhodankalium zu einigen Chinaalkaloïden.** (Archiv der Pharmacie, Bd. 213, S. 481.)

Verf. hat, seine früheren Untersuchungen fortsetzend (s. diesen Bericht 1877, S. 600), zunächst die Bedingungen studirt, welche eingehalten werden müssen, um brauchbare Resultate bez. der Unterscheidung der Chinaalkaloïde zu erhalten. Als solche führt er an: Anwendung des Rhodankalium in wässriger, stets gleich starker, 50%iger Lösung; dasselbe Mengenverhältniss zwischen Rhodankalium- und Alkaloïdlösung ist einzuhalten; letztere muss bei gewöhnlicher Temperatur gesättigt sein, was erzielt wird, wenn man 1 Theil Alkaloïd mit 10 Theilen Wasser von 50—60° C. einige Minuten lang digerirt, abkühlen lässt und filtrirt. Die Beobachtung ist so lange fortzusetzen, als noch Aenderungen des Bildes eintreten. Untersucht wurden Chininsulfat, Cinchonidin-, Homocinchonidin-, Conchinin- und Cinchoninsulfat. Betreffs der Resultate und der sich daran anknüpfenden Bemerkungen verweisen wir auf das Original.

30. **F. Schrage. Die Chinaalkaloïde und Sulfocyankalium.** (Archiv der Pharmacie, Bd. 213 S. 25.)

Verf. hat seine Untersuchungen (s. Archiv der Pharmacie, Bd. 204, S. 504) über die Art der Niederschläge, welche Rhodankalium mit Chinaalkaloïden bilden, fortgesetzt. Er hat von den Alkaloïden die 4 im Handel vorkommenden: Chinin, Cinchonin, Cinchonidin und Conchinin (Chinidin) in ihren Verbindungen mit Schwefelsäure und Chlorwasserstoffsäure (von Chinin auch die mit Essigsäure, Salpetersäure, Salicylsäure und Baldriansäure) benutzt. Betreffs der näheren Angaben und der Abbildungen verweisen wir auf das Original.

31. **O. Hesse. Chininprobe.** (Archiv der Pharmacie, Bd. 213, S. 490.)

Die Probe lautet: „0.5 g Chininsulfat wird in 10 ccm heisses (50 – 60° C.) Wasser, das sich in einem Probirglase befindet, eingetragen und die Masse einige Male tüchtig umgeschüttelt. Nach 10 Minuten werden 5 ccm von der erkalteten, klar filtrirten Lösung im Chininometer (s. die Abhandlung) mit 1 ccm Aether überschichtet und hierzu noch 5 Tropfen Ammoniakliquor gegeben. Das Chininometer wird nun verkorkt, einige Male sanft geschüttelt und dann auf 2 Stunden der Ruhe überlassen. Nach dieser Zeit darf die auf der wässrigen Lösung schwimmende Aetherschicht mittelst der Loupe keine Krystalle erkennen lassen." In diesem Falle ist das Chininsulfat genügend rein, kann aber immer noch 0.25 % Cinchoninsulfat, 0.5 % Conchininsulfat und 1 % Homocinchonidin- und Cinchonidinsulfat enthalten. Letztere 2 Sulfate liefern, zu 3 % im Präparat enthalten, in der Aetherschicht sofort eine körnige Krystallausscheidung; concentrisch gruppirte Nadeln werden erhalten, wenn Cinchonin oder Conchinin vorhanden sind. Hat man Chininhydrochlorat zu prüfen, so werden 0.5 g dieses Präparates mit 0.25 g Glaubersalz zusammen in 10 ccm 60° C. warmes Wasser eingetragen, die Masse tüchtig umgeschüttelt und, wie oben angeführt, weiter behandelt.

32. **J. Jobst. Zur Kenntniss der gerbsauren Verbindungen des Chinins.** (Archiv der Pharmacie, Bd. 212, S. 331.)

Verf. hat die im Handel vorkommenden und von ihm selbst dargestellten Chinintannate genau untersucht, indem er 1 g des betreffenden Pulvers mit frisch dargestelltem Kalkbrei vermischt auf dem Wasserbade eintrocknete, das erhaltene Pulver mit Chloroform

auszog und letzteres in einem gewogenen Bechergläschen verdunstete. Bei 120⁰ getrocknet, liefert der Rückstand die Summe der Alkaloïde, welche alsdann in wenig Wasser nebst einigen Tropfen verdünnter Schwefelsäure gelöst, filtrirt, mit 3—4 ccm Aether und Ueberschuss von Ammoniak versetzt und umgeschüttelt wird. Die Flüssigkeit bildet 2 Schichten, welche klar sind und bleiben, wenn nur Chinin vorhanden war (was bei reinem Tannat der Fall sein soll), sonst aber je nach Menge und Art der Alkaloïde früher oder später Ausscheidungen zeigen, welch letztere abfiltrirt, mit Aether gewaschen und gewogen werden können.

Verf. fand in Präparat

No.	% Wasser	% Chinin	% Cinchonidin	% Conchinin	% Cinchon.
I.	7.2	31.37			
II.	9.7	22.72			
III.	9.1	4.46	7.33	11.97	
IV.	9.8	4.93	13.10	2.43	3.35
V.	10.2	6.23	20.80	Spur	Spur
VI.	10.7	10.00			
VII.	11.4	7.40			

Verf. schliesst aus seinen Untersuchungen, dass Chinin und Gerbsäure Verbindungen der verschiedensten Zusammensetzung bilden; um gleichmässige Präparate zu erhalten, müssen stets dieselben Mengen von Tannin und Chininsulfat angewandt werden.

33. **Drygin. Ueber ein neues Chininsalz: Chininum dimuriaticum carbamidatum und über Cinchonichin, ein neues Chinaalkaloïd.** (Chemisches Centralblatt 3. F. 9. Jahrg. S. 622 aus Pharm. Z. f. Russl. 17. S. 449. 452.)

396.5 Theile Chininum muriaticum werden mit 250 Theilen Salzsäure von 1.07 gelöst, filtrirt und nun 60 Theile reiner, von schwefelsaurem Ammon freier Harnstoff zugesetzt: an einem kalten Orte stehend, erhält man Krystalle der Chininharnstoffverbindung. Die Mutterlauge, eingedampft, liefert abermals solche Krystalle und später Krystalle von Chinin. Es bleibt zuletzt eine dickliche, braune, syrupähnliche Masse, die keine Krystalle mehr aussondert, bei — 18⁰ C. noch nicht gefriert. Man löst die Masse in Wasser uud fällt durch Ammoniak. Der getrocknete Niederschlag wird mit Aether behandelt, alsdann in möglichst wenig Chloroform gelöst und filtrirt. Nach dem Verdunsten des Chloroforms verwandelt man die Masse in das Sulfat und reinigt durch Umkrystallisiren. Das so erhaltene Alkaloïd: Cinchonichin genannt, bildet kleine glänzende rhombische Tafeln, die in Chloroform sehr leicht, in Aether schwer löslich sind. Das neutrale Sulfat, glasglänzende Nadeln, ist in Wasser schwer löslich. Im Chininsulfat sind bis 6 % Cinchonichin.

34. **Flückiger. Quiniretin.** (The pharmaceutical journal and transactions, 3. Ser., vol. 8, p. 885.)

Dass das directe Sonnenlicht zersetzend auf wässrige Lösungen von Chininsalzen einwirke, ist schon lange bekannt. Verf. hat, um diese Verhältnisse aufzuklären, Untersuchungen angestellt. 2000 Theile Wasser lösen bei 17⁰ C. etwas mehr als einen Theil Chinin, indem eine klare Flüssigkeit resultirt, die längere Zeit farblos und klar bleibt, wenn sie im Dunklen oder im diffusen Tageslicht gehalten wird. Im Juli oder August nur wenige Stunden dem Sonnenlichte ausgesetzt, wird die Flüssigkeit gelblich oder bräunlich und haben sich nach einigen Tagen braune Flocken abgesetzt, während nur sehr wenig gelöst bleibt. Diese braune Substanz, Chiniretin genannt, entsteht aus dem Chinin durch Einwirkung des Sonnenlichtes, auch dann, wenn zu der Lösung des Chinins durch Kochen luftfrei gemachtes Wasser genommen wurde, auch dann, wenn die Lösung zunächst mit Wasserstoffgas behandelt eingeschmolzen wurde. Das Chiniretin enthält weder Chinin noch Chinicin; es reagirt nicht alkalisch, ist unlöslich in Alkohol, Aether, kaltem und warmem Wasser, es schmilzt nicht. Es wird von Säuren aufgelöst, verbindet sich aber nicht mit denselben. Die Salzsäurelösung wird durch Tannin nicht gefällt, wohl aber durch Chlornatrium und Chlorammonium, sowie durch Kaliumquecksilberjodid. Mit verdünnter Schwefelsäure erwärmt, wird eine gelbliche Flüssigkeit erhalten, die durch Chlorwasser entfärbt wird und dann durch Ammoniak einen grünen Niederschlag liefert. Die Bildung von Chiniretin wird durch Säuren nicht begünstigt; die wässrige, sowie die alkoholische Lösung des reinen Chinins zersetzen sich am schnellsten. Die übrigen Chinaalkaloïde

werden vom Sonnenlicht weniger verändert, sehr wenig die Chinasäure, gar nicht das Chinovin.

35. **W. Ramsay und J. J. Dobbie. Zur Kenntniss des Chinins und der verwandten Alkaloïde.** (Berichte d. Deutsch. chem. Ges. 324.)

Verf. haben das Chinin oxydirt, indem sie 5 g Chinin mit 50 g übermangansaurem Kali und 500 g Wasser zusammenbrachten; die Reaction geht schon bei gewöhnlicher Temperatur vor sich; es wurden zwei Körper erhalten. Der eine, in schönen weissen Prismen krystallisirend, erwies sich als Dicarbopyridensäure $C_7H_5NO_4$, mit dem Schmelz- resp. Zersetzungspunkte 250—251°. Auf Platinblech erwärmt liefert sie Pyridin. Der zweite Körper, eine rothe Substanz, scheint mit dem Marchand'schen Chinetin identisch zu sein.

36. **Glénard. Untersuchung von Chinin und Cinchonin.** (Archiv der Pharmacie, Bd. 213, S. 468 nach New Remedies 6 p. 258.)

Chinin und Cinchonin unter dem Mikroskop, mit einer Lösung von schwefelsaurem, phosphorsaurem oder oxalsaurem Ammon zusammengebraucht, unterscheiden sich derart, dass das Chinin sich in krystallinische Salze umwandelt, das Cinchonin amorph bleibt.

37. **Zd. H. Skraub. Ueber Cinchonin und Cinchonidin.** (Berichte d. Deutsch. chem. Ges. 1516.)

Verf. hat weitere Analysen des Cinchonins zur Stütze der von ihm angegebenen neuen Formel: $C_{19}H_{22}N_2O$ (s. d. Bericht 1877, 600) ausgeführt, wodurch die angeführte Formel jedenfalls bedeutend gesichert wird. Verf. fand ferner, dass dem Cinchonin stets eine zweite Base beigemengt ist, die identisch ist mit dem Hydrocinchonin von Caventou und Willm und für die Verf. den Namen Cinchotin: $C_{19}H_{24}N_2O$ angiebt. Diese Base liefert ein neutrales Sulfat mit 12 Mol. H_2O in spröden zugespitzten Prismen. Dem Cinchonidin kommt, genau so wie dem Cinchonin, die Formel: $C_{19}H_{22}N_2O$ zu. Durch Oxydation wird Ameisensäure und ein links drehender, bei 256° schmelzender Körper: Cinchotinidin erhalten. Verf. hält nach den bis jetzt bekannten Thatsachen das Homocinchonidin für identisch mit dem Cinchonidin.

38. **O. Hesse. Bemerkungen zu Skraub's Mittheilung.** (Berichte d. Deutsch. chem. Ges. 1520.)

Verf. kann auf Grund seiner analytischen Untersuchungen die Formel des Cinchonins mit C_{19} nicht annehmen, sondern muss vorerst an der alten Formel mit C_{20} festhalten, bis durch weitere Analysen die Formel sicher gestellt ist. Dasselbe gilt für das Cinchonidin, welches bis jetzt im käuflichen Zustande ein Gemisch von Alkaloïden (Chinin und Homocinchonidin) sei. Dass ein Homocinchonidin existirt, kann derart nachgewiesen werden, dass man das betr. Sulfat in 50 Theilen Wasser auflöst und bei 15° stehen lässt. Es bilden sich lange glänzende Prismen von Cinchonidinsulfat, während das Sulfat des Homocinchonidin sich in concentrisch gruppirten zarten, mattweissen Prismen abscheidet.

39. **Butlerow und Wischnegradsky. Chinin.** (Correspond. d. Berichte d. Deutsch. chem. Ges., S. 1253.)

Verf. liessen auf Chinaalkaloïde, um ihre chemisehe Structur genauer zu studiren, Alkalien einwirken. Sie erhielten, indem sie Cinchonin anwandten, in der ersten Reactionsphase beträchtliche Mengen von Chinolin neben einem festen Product, welches in flüchtige Base und flüchtige Säure zerfällt. Die Base, bei 170—175° siedend, gehört wahrscheinlich der Pyridinreihe an, während die Säure wohl ein Gemenge von Essig- und Buttersäure war. Chinin liefert, ähnlich behandelt, nicht Chinolin, sondern eine Base, welche um 40° höher siedet, als das Chinolin. Dieselbe bildet ein gut krystallisirbares Chlorhydrat.

40. **Zd. H. Skraub. Ueber Hydroderivate des Cinchonins.** (Berichte d. Deutsch. chem. Ges., 311.)

Man kennt bis jetzt drei Hydrocinchonine, von denen das eine von Caventou und Willm bei der Oxydation des Cinchonin durch übermangansaures Kali erhalten wurde, die beiden andern Zorn bei der Behandlung des Cinchonins mit Natriumamalgam erhielt. Verf. hat diese drei Körper selbst dargestellt und untersucht. Die Oxydation des Cinchonins geht wohl nach folgender Gleichung:

$$\underset{\text{Cinchonin}}{C_{19}H_{22}N_2O} + 4\,O = \underset{\text{Cinchotenin}}{C_{18}H_{20}N_2O_3} + CH_2O_2$$

unter Gasentwickelung vor sich, und liefert als Nebenproduct Hydrocinchonin: $C_{19}H_{24}N_2O$, das bei 267—268° schmilzt. Auch die von Zorn dargestellten Derivate konnte Verf. darstellen, indem er auf in Eisessig gelöstes Cinchonin Natriumamalgam einwirken liess. Das abgeschiedene Oel mit Ammoniak versetzt, lieferte rohes amorphes und krystallisirtes Hydrocinchonin: beide Derivate entstehen demnach gleichzeitig. Dem krystallisirenden kommt die Formel: $C_{19}H_{23}N_2O$ zu und schmilzt es bei 257—258°. Das amorphe Derivat Zorn's konnte Verf. krystallinisch erhalten.

41. O. Hesse. **Ueber Conchininsulfat.** (Berichte d. Deutsch. chem. Ges. 1162; Archiv der Pharmacie, Bd. 213, S. 495.)

Das Conchininsulfat enthält stets 2 Mol. Krystallwasser, die es erst bei 120° verliert, aber sehr leicht wieder aufnimmt. Zur Prüfung des Conchininsulfats empfiehlt H. 1 Theil Sulfat mit 20 Theile Wasser auf 60° erwärmt, mit 1 Theil reines Jodkalium versetzt, umzurühren; man lässt alsdann erkalten und filtrirt nach einer Stunde. Das Filtrat bleibt auf Zusatz von einem Tropfen Ammoniakliquor vollkommen klar, wenn nur Conchinin vorhanden war; andernfalls entsteht eine Fällung. 1 g Sulfat mit 7 ccm eines Gemisches von 2 Vol. Chloroform und 1 Vol. 97 % Alkohol übergossen, liefert, von reinem Salz, eine klare Lösung.

42. A. Claus. **Zur Kenntniss der Chinaalkaloïde.** (Berichte d. Deutsch. chem. Ges., S. 1820.)

Das in reiner Gallertform erhaltene schwefelsaure Homocinchonidin, zunächst durch Chlorbaryum in das salzsaure Salz übergeführt, lieferte, mit Ammoniak behandelt, schöne, grosse, farblose, glänzende Krystalle, die bei 203—205° schmolzen und deren Zusammensetzung der Formel: $C_{19}H_{22}N_2O$ entsprachen. Die Base verbindet sich leicht mit 1 Mol. Jodäthyl; sie liefert lange, farblose Nadeln von $C_{19}H_{22}N_2O \cdot C_2H_5J$, aus denen leicht die Ammoniumbase erhalten werden kann. Wird die Jodäthylverbindung mit Kalilauge gekocht, so wird die Verbindung zersetzt und wird nun durch Aether ausgezogen: eine krystallinische Masse, die in Alkohol, Aether, Benzol, Chloroform leicht löslich, in langen, glänzenden, weissen Nadeln, welche bei 90—91° schmelzen. Die Zusammensetzung dieser neuen Base ist $C_{21}H_{26}N_2O$: Aethylhomocinchonidin, das mit Säuren Salze bildet. Mit Jodäthyl bildet die neue Base eine Verbindung. Auch andere Chinaalkaloïde verhalten sich ähnlich.

43. O. Hesse. **Ueber Cinchotenicin.** (Berichte d. Deutsch. chem. Ges, S. 1983.)

Wird Cinchotenin mit verdünnter Schwefelsäure eingedampft und der Rückstand auf 150° erhitzt, so krystallisirt die Masse beim Erkalten nicht mehr, weil das Cinchotenin nun in das amorphe Cinchotenicin übergegangen ist. Das so erhaltene Cinchotenicin ist eine dunkelbraune, amorphe Masse, die sich leicht löst in Wasser, Alkohol, Chloroform, verdünnten Säuren, nicht in Aether; es dreht schwach nach rechts (α) D $= + 0.9°$; es schmilzt bei 153° C. Formel $C_{18}H_{20}N_2O_3$.

44. O. Hesse. **Notizen über einige Chininsurrogate.** (Berichte d. Deutsch. chem. Ges., S. 1546.)

Verf. hat die Rinde von *Crossopteryx Kotschyana* Fenzl syn. *Crossopteryx febrifuga* Alzelius (Rubiacee) eines in Sudan nicht seltenen Baumes, die in Chartum von den Aerzten wie Chinin gebraucht wird, nach der Stas'schen Methode untersucht und darin 0.018 % eines Alkaloïdes Crossopterin gefunden. Dasselbe löst sich leicht in Aether und Alkohol, ist farblos und amorph, reagirt in Lösung alkalisch. In verd. Salzsäure gelöst schmeckt es bitter. Giebt Niederschläge mit Platinchlorid, Goldchlorid und Kaliumquecksilberjodid.

45. O. Hesse. **Ueber Cynanchol.** (Liebig's Annalen, Bd 192, S. 182.)

Verf. hat zur Entscheidung der Frage, ob das von Butlerow (s. diesen Bericht 1875, S. 837) erhaltene Cynanchol, wie H. (s. diesen Bericht 1876, S. 858) vermuthete, ein Gemenge von Echicerin und Echitin sei, das ihm von Butlerow übersandte Cynanchol untersucht. Es gelang H. hierbei, das Cynanchol in 2 Körper zu zerlegen, von welchen der eine, Cynanchocerin, platte, lanzettförmige Nadeln bildet, die bisweilen warzenförmig gruppirt sind und bei 144—146° schmelzen, während der andere, Cynanchin, in grossen, breiten, glänzenden, rhombischen Blättchen erhalten wird, welche zwischen 148—149° schmelzen. Diese beiden Körper unterscheiden sich somit von dem Echicerin und Echitin durch die Krystallform und den Schmelzpunkt. (Das Nähere s. die Abhandlung.)

46. **G. Fraude. Ueber Aspidospermin, ein Alkaloïd der Quebrachorinde.** (Berichte der Deutsch. chem. Ges., S. 2189.)

„*Aspidosperma Quebracho* ist ein in der Provinz Santiago und in der Thalebene, in der die Stadt Catarmarca liegt, ziemlich häufig vorkommender Baum; auf dieser Seite des Ambato kenne ich nur eine Gruppe dieser Bäume, welche am Ausgang der Quebreda del Molle etwa 4 Leguas östlich von Pilciao wächst. Daher die Rinde. Der Baum gehört zu den Apocineen und ist von Schlechtendahl *Aspidosperma Quebracho* getauft. Seit vielen Jahren ist die Rinde als Fiebermittel in Gebrauch und soll, nach der Meinung mehrerer Aerzte in Tucuman, der Chinarinde in der Wirkung nahezu gleichkommen" (Schickendanz). „Die mit einigen, fast reifen Früchten mitgetheilten Rindenstücke von *Aspidosperma Quebracho* sind etwa 1—2 cm dick, und zwar ist die äussere Hälfte in eine von tiefen Rissen durchzogene Borke umgewaudelt und mit einer dünnen Korklage bedeckt. Die Borke ist an unverletzten Stellen von bräunlich gelber, ins Röthliche ziehender Farbe, auf frischen Durchschnitten mehr oder weniger roth, von dunkleren, gelbbräunlichen, unregelmässig concentrischen, mit einander zusammenfliessenden Linien (Korklamellen) durchzogen und weisslich punktirt. Diese weisslichen, verschieden grossen Puukte erfüllen das ganze Gewebe ziemlich dicht und erweisen sich unter dem Mikroskope als stark sclerenchymatisch verdickte Elemente. Die noch in unversehrtem Zustande befindliche innere Rinde ist von blasser, gelblicher Farbe, grobfaserig und durch nach verschiedenen Richtungen unregelmässig verlaufende, schief aufsteigende Faserzüge ausgezeichnet. Die sclerenchymatischen Zellen und Zellgruppen sind auch hier auf dem Querschuitt zu erkennen, doch heben sie sich nicht so deutlich ab, wie in den verkorkten Partien" (Dingler). Aus dieser Rinde konnte Fraude ein Alkaloïd isoliren. Zur Darstellung desselben wurden 1.5 kg feingestossene Rinde mit 5 l Wasser und 100 g concentrirter Schwefelsäure kalt ausgezogen, die Auszüge mit concentrirter Bleiacetatlösung im Ueberschuss ausgefällt, mit Schwefelwasserstoff behandelt, filtrirt, mit kohlensaurem Natrium alkalisch gemacht, die ausgeschiedenen Massen getrocknet und mit starkem Weingeist ausgezogen. Das alkoholische Extract, mit Thierkohle entfärbt, scheidet beim Eindunsten braune Krystallmassen ab; dieselben gereinigt, bilden kleine, weisse Prismen, leicht löslich in Alkohol und Aether, wenig in Wasser; sie schmelzen bei 205—206°. Wird durch stärkeres Erhitzen zersetzt; liefert, mit Kali geschmolzen, Pyridin- resp. Chinolinbasen. Das salz- und schwefelsaure Salz sind in Wasser leicht löslich, und schmecken die Lösungen intensiv bitter. Das Chlorhydrat liefert mit Sublimat weisse flockige Fällungen, mit Phosphorwolframsäure weisse amorphe Niederschläge. Die Ergebnisse der Analyse des Alkaloïdes, Aspidospermin genannt, führten zu der Formel $C_{22}H_{30}N_2O_2$ resp. $C_{22}H_{28}N_2O_2$, die des Platinsalzes: $(C_{22}H_{31}N_2O_2)_2PtCl_6$ resp. $(C_{22}H_{29}N_2O_2)_2PtCl_6$.

47. **O. Hesse. Beitrag zur Kenntniss der Alstoniarinden.** (Berichte der Deutsch. chem. Gesellschaft, S. 2234.)

Verf. hat gefunden, dass der von Palm aus der Rinde von *Alstonia constricta* dargestellte[1]) Bitterstoff: Alstonin kein chemisch reiner Körper, sondern ein Gemenge von Chlorogenin und Porphyrin, zweier iu der Alstonia von Hesse gefundenen Alkaloïde, sei. Die betreffende Rinde enthielt 2—2.5 % Chlorogeniu nebst 0.1 % Porphyrin. Verf. hofft über die Alkaloïde von *Alstonia scholaris* demnächst Mittheilung machen zu köunen.

48. **Th. Husemann. Historische Notiz über das Ditaïn.** (Archiv d. Pharmacie, Bd. 212, S. 438.)

Verf. führt den Nachweis, dass uicht Gruppe der Entdecker des in *Alstonia scholaris* enthaltenen Alkaloïdes, des Ditaïns (s. diesen Bericht 1874, S. 937; 1876, S. 856; 1877, S. 602) sei, sondern dass A. Scharlée, Apotheker auf Weltevrecke bei Batavia, diesen Körper schon 1862 nach einer genau beschriebenen Methode isolirt und die charakteristischen Reactionen der krystallinischen Base bereits richtig augegeben habe.

49. **Dragendorff. Einige Notizen zur gerichtlichen Chemie. Gelsemium sempervirens.** (Archiv der Pharmacie, Bd. 212, S. 202.)

Es sollte die Abscheidung der beiden in der Wurzel dieser Pflanze vorkommenden

---

[1]) Wittstein's Vierteljahrschrift, Bd. 12 S. 161

Körper (s. diesen Bericht 1876, S. 841), Gelsemin und Aesculin (Gelseminsäure) festgestellt werden. Bei Anwesenheit freier Schwefelsäure geht in das Chloroform ein Körper, der sich in siedendem Wasser löst und namentlich nach Zusatz von etwas Natronlauge eine deutliche blaue Fluorescenz zeigt (Aesculin resp. Gelseminsäure). Aus der durch Ammoniak alkalisch gemachten Flüssigkeit gehen grosse Mengen von Gelsemin in Benzin und Chloroform über.

50. **P. Cazeneuve. Nouvelles observations sur l'écorce de Hoang-nau.** (Journ. de Pharm. et de Chimie, 4 Sér., t. 28, p. 189.)

Verf. hat die genannte Droge erneut untersucht und übereinstimmend mit Wurtz gefunden, dass dieselbe Brucin und Strychnin enthält, jedoch von ersterem eine grössere Menge als von dem Strychnin.

51. **H. Gal u. A. Étard. Recherches sur la strychnine.** (Compt. rend. t. 87, p. 362.)

Feingepulvertes Strychnin mit dem 10-fachen Volumen kalt gesättigtem Barytwasser im geschlossenen Rohr 40 Stunden lang auf 135—140° C. erhitzt, die Masse in Wasser gegossen, durch Kohlensäure von dem Baryum befreit, filtrirt, liefert 2 basische Körper: Dihydrostrychnin: $C_{21}H_{26}N_2O_4$ in feinen Nadeln, welche, sehr schwer löslich, mit Salzsäure ein leicht lösliches Salz bilden, mit Weinsäure ein schön krystallisirendes Salz. Trihydrostrychnin: $C_{21}H_{28}N_2O_5$ von ähnlichen Eigenschaften wie das vorige. Beide Basen zersetzen Silbernitrat, Gold- und Platinchlorid.

52. **W. A. Shenstone. Report on brucia and the constituents of strychnos bark.** (Yearbook of pharmacy, p. 495. — Pharmac. Journ. and Transact. 3. Ser., vol. 9, p. 154.)

Verf. fand im Anschluss an seine früheren Untersuchungen (s. diesen Bericht 1877, S. 603), dass die im Handel vorkommenden Brucinpräparate 1.05—25 % Strychnin enthalten. Um das Strychnin zu entfernen, schlägt Verf. vor, das Brucin aus kochendem Wasser umzukrystallisiren. Zu dem Zwecke vermischt er das trockene Brucin mit einer geringen Menge Wasser und Essigsäure (genügend, um die Hälfte des Brucins zu neutralisiren) und fügt diese Masse nach und nach unter Umrühren zu dem kochenden Wasser. Man erhält so Krystalle von Brucin (das essigsaure Strychnin bleibt in Lösung), welche gewaschen, abfiltrirt und getrocknet werden. Wenn nöthig, wird die Reinigung nochmals ausgeführt

53. **Dragendorff. Notizen zur gerichtlichen Chemie: Brucin.** (Archiv der Pharmacie, Bd. 212, S. 209.)

Löst man Brucin in einer Mischung von 1 Volumtheil reiner Schwefelsäure und 9 Volumtheilen Wasser auf, und bringt man in die farblose Lösung mit einem Glasstab kleine Mengen einer sehr verdünnten Lösung von Kaliumbichromat, so färbt sich die ganze Flüssigkeit für einige Secunden schön himbeerroth, dann rothorange und braunorange. In der Wärme geht dieser Farbenübergang schneller vor sich. Diese Reaction ist noch deutlich zu beobachten in einer Lösung von 1 Brucin auf 10,000 Theile Flüssigkeit.

54. **R. Röhre. Ueber das Verhalten der beim Behandeln des Brucins mit Salpetersäure erhaltenen Producte gegen reducirende Mittel.** (Berichte d. Deutsch. chem. Ges., 741.)

Durch Behandeln von Brucin mit 25 Theilen Salpetersäure von 1.4 spec. Gewicht und Zusatz zu der gelb gewordenen Lösung von überschüssigem Zinnchlorür erhält man eine dunkelviolete Färbung und schliesslich violete Krystalle, die sich in Wasser und Mineralsäuren mit violeter Farbe lösen, in Kalilauge grüngelb.

Brucin in ähnlicher Weise behandelt und mit Schwefelammonium reducirt, liefert prachtvoll ziegelrothe, glänzende Nadeln, die in heissem Wasser und Mineralsäuren mit rother, in Kalilauge mit intensiv blauer Farbe löslich sind.

55. **S. Wasilewsky. Bereitung des Atropins, Daturins und Hyoscyamins.** (Zeitschrift des Allgemeinen österreichischen Apothekervereins, 16. Jahrg., S. 28 aus Pharm. Zeitschr. f. Russland, XV, 642.)

Die zerkleinerten Blätter der betreffenden Pflanze werden 24 Stunden lang bei 50° C. mit durch Salzsäure angesäuertem Wasser digerirt, der Auszug mit Chloroform geschüttelt, dann alkalisch gemacht und wieder ausgeschüttelt. So wurden aus je 750 g Blätter erhalten 0.416 g Atropin, 0.376 g Daturin und 0.108 g amorphes Hyoscyamin.

56. **A. Pöhl. Atropine et daturine.** (Journal de Pharmacie et de chimie, 4. Sér., t. 28, p. 72 — nach Petersb. medicin. Wochenschrift, 1877, No. 20.)

Verf. hat sich Atropin aus den Wurzeln und Blättern von *Atropa Belladonna* und Daturin aus den Samen und Blättern von *Datura Stramonium* selbst dargestellt. Er fand, dass während Atropin optisch inactif ist, Daturin ein Rotationsvermögen von — 14.12 besass. Die Atropinsalze werden durch Platinchlorid gefällt, die Daturinsalze nicht; umgekehrt verhält sich Pikrinsäure. Atropin und Daturin sind demnach nicht identisch.

57. **A. W. Gerrard. The alkaloïd and active principle of Duboisia myoporoides.** (The pharmaceutical journal and Transactions, 3. Ser., vol. 8, p. 787. **April 5.**) — **Duboisia myoporoides.** (The pharm. j. a. tr., p. 754. **March 23.**)

Die *Duboisia myoporoïdes,* eine in Australien (bei Sydney, Brisbane und Cap York), sowie auf den Inseln von Neucaledonien häufig vorkommende Solanacee enthält ein Alkaloïd, welches von Gerrard auf folgende Weise dargestellt wurde. Das in dem gleichen Volum Wasser gelöste Extract wurde mit Weingeist ausgefällt, das weingeistige Filtrat durch Destillation von dem Alkohol befreit, der Rückstand mit Wasser verdünnt, mit einem geringen Ueberschuss von Ammoniak versetzt und mit Chloroform geschüttelt. Die Chloroformlösung lieferte einen firnissartigen Rückstand, der in erwärmter Schwefelsäure gelöst, durch Ammoniakzusatz einen dunkelgrauen Niederschlag gab. Derselbe, ölartige Tropfen bildend, wird in Aether gelöst und liefert das Alkaloïd als eine zähe gelbliche Masse. Das Duboisin ist leicht löslich in Aether, Alkohol, Chloroform, Schwefelkohlenstoff, schwer in Wasser. Seine Lösungen reagiren alkalisch, hinterlassen durch freiwilliges Verdunsten keine Krystalle. Das Duboisin stimmt in vielen Reactionen mit dem Atropin überein. Atropin, mit concentrirter Schwefelsäure zusammengebracht, bleibt unverändert, während das Duboisin braun gefärbt wird. Mit concentrirter Schwefelsäure in der Kälte behandelt, bleibt das Atropin unverändert, erhitzt man, so wird die Masse dunkel und entwickelt einen angenehmen aromatischen Geruch, welcher verstärkt wird durch Zusatz von Kaliumbichromat, während Chromoxyd ausfällt und sauer reagirende Dämpfe entweichen. Das Duboisin dagegen, mit kalter concentrirter Schwefelsäure zusammengebracht, färbt sich rothbraun und entwickelt, erwärmt, einen unangenehmen, an Buttersäure erinnernden Geruch; auf Zusatz von Kaliumbichromat entsteht kein Chromoxyd, die entweichenden Dämpfe reagiren sauer. Nur das Sulfat und Hydrobromid des Duboisins konnte krystallinisch erhalten werden. Mit Barythydrat an der Luft gekocht, entwickelt das Atopin nach Selmi einen Geruch nach Weissdornblüthen. G. fand, dass der Geruch des so behandelten Atropin viel mehr dem des Gaulteriaöles ähnelt und angenehm ist, während der Geruch des Duboisins, ähnlich behandelt, unangenehm ist.

58. **Petit. Duboisia myoporoïdes.** (Journal de Pharmacie et de Chimie, 4. Ser., t. 27, p. 383. Bericht der Sitzung vom **3. April.** — Zeitschrift des Allgemeinen österr. Apothekervereins, 16. Jahrg., S. 270.)

Verf. stellte aus dem Extract der Duboisia das Alkaloïd dar, indem er das Extract mit doppeltkohlensaurem Kalium deutlich alkalisch machte und mit Aether ausschüttelte. Das Aetherextract wurde in verdünnter Schwefelsäure gelöst, mit Kali wieder alkalisch gemacht, mit Aether ausgeschüttelt etc. Das reine schwefelsaure Duboisin krystallisirt aus absolutem Alkohol aus, doch zerfliessen die Krystalle nach kurzer Zeit. Sein Drehungsvermögen ist bei 18^0 $(\alpha)_D = -15^0.5$ in wässriger, $-8^0.4$ in alkoholischer Lösung.

59. **G. Martin. Scopolia japonica.** (Archiv der Pharmacie, Bd. 213, S. 336.)

Diese Solanacee enthält nach den Untersuchungen des Verf. Solanin.

60. **C. R. A. Wright and A. P. Luff. The Alkaloïds of the Veratrums. Part. I. The Alkaloïds of Veratrum Sabadilla** (Asagraea officinalis). [Journal of the chemical Society, vol. 33, p. 338.]

Verf. haben zur Darstellung der Alkaloïde die Sabadillsamen mit Alkohol und Weinsäure ausgezogen, den Alkohol entfernt, durch Zusatz von Wasser eine harzartige Substanz ausgefällt, dem Filtrat Natriumcarbonat zugesetzt und mit Aether geschüttelt; die ätherische Lösung wieder zur Entfernung der Alkaloïde mit Weinsäurelösung geschüttelt etc. Es wurden 3 Alkaloïde isolirt: 1. Cevadin (Merck's Veratrin). Die Krystalle schmolzen bei 206^0 (corr.). Die analytischen Ergebnisse führten zu der Formel: $C_{32}H_{49}NO_9$. Mit

Wasser oder alkoholischem Natron erhitzt zerfällt es, entsprechend der Formel: $C_{32}H_{49}NO_9 + H_2O = C_5H_8O_2 + C_{27}H_{43}NO_8$ in Cevadinsäure (Methylcrotonsäure) und eine Base: Cevin. Da das Cevadin ein Benzoylderivat liefert, so darf seine Formel geschrieben werden

$$C_{27}H_{41}NO_6 < \begin{matrix} OH \\ O.CO.C.(CH_3) = C_2H_4. \end{matrix}$$

2. Veratrin (von Couerbe). Seine Zusammensetzung entspricht der Formel: $C_{37}H_{53}NO_{11}$; es schmilzt bei 180° (corr.), zerfällt in Dimethylprotocatechusäure und eine neue Base: Verin, entsprechend der Gleichung: $C_{37}H_{53}NO_{11} + H_2O = C_9H_{10}O_4 + C_{28}H_{45}NO_8$.
3. Cevadillin: $C_{34}H_{53}NO_8$, amorph, zerfällt in Methylcrotonsäure und eine neue Base: Cevillin: $C_{34}H_{53}NO_8 + H_2O = C_5H_8O_2 + C_{29}H_{47}NO_7$.

61. **O. Hesse. Zusammensetzung der Alkaloïde des Sabadillsamens.** (Liebig's Ann. Bd. 192, S. 186.)

Verf. hält die von Weigelin (Dorpater Dissertation 1871) und von Schmidt und Köppen (s. diesen Bericht 1876, S. 855) für die in dem Sabadillsamen enthaltenen Alkaloïde berechneten Formeln für unrichtig. Verf. hat mit Berücksichtigung der von den genannten Chemikern erhaltenen Resultate ihrer analytischen Untersuchungen neue Formeln berechnet und zwar für Sabadillin: $C_{21}H_{35}NO_7$, für Sabatrin: $C_{26}H_{45}NO_9$, für Veratrin: $C_{32}H_{51}NO_9$.

62. **Dragendorff. Einige Notizen zur gerichtlichen Chemie. Taxus baccata.** (Archiv der Pharmacie, Bd. 212, S. 205.)

Das Taxin geht aus ammoniakalischer Lösung leicht in Benzin und Chloroform über und wird dasselbe aus Benzin krystallinisch, aus Chloroform amorph erhalten. In dem Fruchtfleisch und den Fruchthäuten der Taxus kommt das Alkaloïd nur spurenweise vor; in den Samen findet sich nicht so viel, als in den Blättern.

63. **C. Tanret. Krystallinisches Ergotinin.** (Ref. nach Archiv der Pharmacie, Bd. 213, S. 77, aus Répertoire de Pharmacie 1877, p. 531.)

Das Ergotinin ist weiss, in Wasser unlöslich, in Aether und Chloroform löslich. An der Luft wird es leicht oxydirt und verharzt. Seine Lösungen fluoresciren; mit Säuren verbindet es sich schwer. Bei Gegenwart von Aether, mit verdünnter (1 : 7) Schwefelsäure versetzt, färbt es sich erst violetroth, dann blau.

64. **C. Tanret. Sur l'ergotinine, alcali du seigle ergoté.** (Compt. rend., t. 86, p. 888. — Répertoire de pharm. t. 6, p. 197.)

Verf. hat seine Untersuchungen über die basischen Bestandtheile des Mutterkorns fortgesetzt. Zur Darstellung des Ergotinins wird gepulvertes Mutterkorn mit 95procentigem Alkohol erschöpft, die Tinctur durch Natronlauge alkalisch gemacht, durch Destillation von Alkohol befreit, der Rückstand mit Aether ausgezogen, die ätherische Lösung zunächst, zur Entfernung von Seife, mit Wasser, alsdann mit Lösung von Citronensäure geschüttelt; die Lösung von citronensaurem Ergotinin wird, nachdem sie öfters mit Aether gewaschen worden, durch kohlensaures Kalium zersetzt, das Alkaloïd in Aether übergeführt: die ätherische Lösung lässt bald Krystalle von Ergotinin erscheinen, während in der Lösung amorphes Alkaloïd enthalten ist. 1 kg frisches Mutterkorn lieferte 1.20 g Alkaloïd, davon 0.4 g Krystalle; 2 Jahre altes Mutterkorn nur noch 0.4 g Alkaloïde ($^1/_{50}$ Krystalle). Die amorphe Form ist eine Modification des krystallinischen Alkaloïdes und wird letzteres leicht durch Wärme, Licht etc. in die erstere übergeführt. Das Ergotinin bildet feine Krystalle: $C_{35}H_{40}N_4O_6$. Seine Salze sind amorph: $C_{35}H_{40}N_4O_6$, HCl und $C_{35}H_{40}N_4O_6$ HBr. Nur das schwefelsaure und milchsaure Ergotinin konnte krystallinisch erhalten werden.

65. **Dragendorff und Podwissotzky. Neue Bestandtheile des Mutterkornes.** (Sitzungsberichte d. Naturf.-Ges. zu Dorpat, 4 Bd., III. Heft. 1878. Dorpat, S. 392.)

66. **Th. Blumberg. Ein Beitrag zur Kenntniss der Mutterkorn-Alkaloïde.** (Inaug.-Dissertation, der kaiserl. Universität zu Dorpat vorgelegt, 1878. Dorpat. 8°. S. 43.)

Der Verf. untersuchte näher die von Wenzell entdeckten zwei amorphen Alkaloïde: Ecbolin und Ergotin, sowie auch die von Podwissotzky-Picrosclerotin und das von Tanret-Ergotinin. Die zwei ersten Alkaloïde des Mutterkornes wurden nach den von Wenzell vorgeschlagenen Methoden gewonnen, nachher, um dieselben in möglichst reinem Zustande zu erhalten, durch verschiedene Manipulationen gereinigt; in krystallisirtem Zu-

stande sind sie doch nicht gewonnen worden. Verschiedene Reactionen mit diesen beiden Alkaloïden, in möglichst reinem Zustande, führten den Verf. zur Vermuthung, dass die Wenzell'schen Ecbolin und Ergotin ein und dasselbe Alkaloïd repräsentiren. Von den Reactionen ist zu erwähnen, dass aus stark concentrirten Mutterkornextracten das Alkaloïd bis auf Spuren mit Quecksilberchlorid wieder gefällt werden kann.

Das Picrosclerotin hat der Verf. in ziemlich reinem Zustande folgendermassen bereitet. Das Mutterkorn wurde zuerst der Extraction durch Aether und Wasser unterworfen und die Lösungen abgesondert. Das auf diese Weise bearbeitete Mutterkorn wurde dann mit wässriger Weinsäurelösung durchfeuchtet und 24 Stunden bei 40° C. erhalten; darauf wurde es mit Alkohol von 85 % in einem Verdrängungsapparate ausgezogen. Nachdem der Alkohol abdestillirt worden war, wurde dem Rückstande so viel Wasser beigemengt, dass die Fusco- und Erythrosclerotinsäuren in unlöslichen Zustand übergeführt und abfiltrirt werden konnten. Das Filtrat wurde durch Eindampfen concentrirt und mit Ammoniak versetzt, wodurch das Alkaloïd niedergeschlagen wurde. Das letztere wurde mit Wasser gewaschen und alsdann mit verdünnter Essigsäure behandelt, durch welche aber eine vollständige Lösung desselben nicht erreicht werden konnte; in der sauren Flüssigkeit blieben schwärzliche, harzähnliche Massen suspendirt. Derweise bereitetes Alkaloïd wirkte äusserst tödtlich auf Frösche. Die Bemühungen, das Alkaloïd in vollständig reinem Zustande, womöglich in krystallinischem, zu erhalten, sind misslungen; denn es erwies sich sehr leicht von selbst zersetzlich; das Zersetzungsproduct ist das eben erwähnte Harz; durch diese Zersetzung ist die Thatsache erklärlich, dass nur frisch bereitetes Alkaloïd tödtlich wirkt; nach einigem Stehen ist es wirkungslos. Das Picrosclerotin giebt die Niederschläge mit Kaliumwismuthjodid, Quecksilberchlorid, Phosphormolybdänsäure, Platinchlorid, Brombromkalium, Gerbsäure, saurem chromsauren Kali etc. Mit concentrirter Schwefelsäure giebt dessen Lösung beim Erwärmen anfangs eine rosa Färbung, dann eine violete, welche bis 36 Stunden unverändert bleibt. — Was das Ergotinin von Tanret betrifft, so war es vom Verf. in Krystallen derart erhalten: das Mutterkorn wurde der Extraction durch Aether unterworfen; das dadurch gewonnene fette Oel wurde mit schwefelsäurehaltigem Wasser geschüttelt, das Fett vom wässerigen Theile getrennt und letzterer filtrirt. Die saure vom fetten Oel befreite Flüssigkeit wurde mit kohlensaurem Natron alkalisch gemacht, dann mit Aether mehrmals geschüttelt, wodurch das Alkaloïd in Aether übergeführt wurde. Der Aether wurde bis auf einen kleinen Theil abdestillirt und der Rückstand im mit Aetherdampf gefüllten Kolben stehen gelassen: nach einigem Stehen setzten sich Krystalle ab, von denen sich ein Theil in eine harzige Masse zersetzte. Ganz auf dieselbe Weise wurden die Krystalle des Alkaloïdes aus alkoholischem Mutterkornauszuge bereitet, wobei sie sich aus Alkohollösung ausschieden. Das Ergotinin besitzt gegen Schwefelsäure ein gleiches Verhalten, wie Picrosclerotin — nur muss, wie es auch bei Picrosclerotin der Fall ist, das Ergotinin in gelöster Form mit concentrirter Schwefelsäure zusammengebracht sein, — sonst tritt keine Färbung ein. Die physiologische Wirkung des Ergotinins ist auch dieselbe — es wirkt scheinbar auf das Rückenmark. Batalin.

67. **Hoffmann. Ausmittelung von Mutterkorn im Mehl.** (Archiv der Pharmacie, Bd. 213, S. 550 nach Pharm. Zeitg., No. 84.)

Verf. benutzt zum Nachweis des Mutterkorns im Mehl folgendes Verfahren: 10 g Mehl, 15 g Aether und 10 Tropfen verdünnte (1 : 5) Schwefelsäure werden unter öfterm Umschütteln 1/4 Stunde stehen gelassen, alsdann auf dem Filter so lange mit Aether nachgewaschen, bis das Filtrat 10 g beträgt. Das Filtrat wird nun mit 5 Tropfen einer gesättigten wässerigen Lösung von Natriumbicarbonat geschüttelt: nach einiger Zeit scheidet sich letztere am Boden wieder ab und zwar ungefärbt, wenn das Mehl rein war, gefärbt, und zwar mehr oder minder schön violet, wenn das Mehl Mutterkorn enthielt. Man kann auf diese Weise bis 1/10 Procent Mutterkorn im Mehl nachweisen. Für Brod muss man länger, bis 24 Stunden maceriren. (Es handelt sich hier wohl um die Reaction mit dem von Dragendorff aus dem Mutterkorn isolirten Scleroerythrin. S. dies. Bericht 1876, S. 766.)

68. **A. Pöhl. Schierling im Anis.** (Chemisches Centralblatt 3. F., 9. Jahrg., S. 108, aus Petersb. med. Wochenschr. 1877, No. 36.)

Verf. erhielt zur Untersuchung eine Handelssorte Anis, welche verdächtig war,

Schierlingfrüchte zu enthalten. Verf. fand, mit der Loupe etc. untersuchend, Früchte, welche ebensogut Anis- wie Schierlingfrüchte sein konnten. Da auch durch die Betrachtung der Embryolage (Anis ist geradsamig, Schierling krummsamig) in diesem Falle kein Aufschluss erhalten wurde, so schritt Verf. zur chemischen Untersuchung. Indem er die zerstossenen Früchte mit weinsäurehaltigem Wasser digerirt, die Lösung zunächst mit Aether behandelt, alsdann dieselbe ammoniakalisch machte, wiederholt mit Aether ausschüttelte und die Aetherauszüge weiter verarbeitete, erhielt er aus den fraglichen Früchten eine kleine Menge: Coniin. Verf. deutet an, es sei die Möglichkeit zu einer Bastarderzeugung zwischen Anis und Schierling gegeben und könnten auf diese Weise Coniin-haltige Früchte erhalten werden. Uebergangsstufen kämen schon vor in *Chaerophyllum odoratum (Cicutaria odorata), Chaerophyllum bulbosum* und *temulum.*

69. **Bosscha J., Jzu. Het vergiftige bestanddeel von Sarcobolus Spanoghei Miq.** (Maandblad voor Natuurwet. 8e Jrg. p. 49—50.)

In Java bedient man sich öfters des zerriebenen Bastes von *Sarcobolus Spanoghei* Miq. (*S. narcoticus pauciflora* Sp.) zur Vergiftung der Tiger. Nach seinen Versuchen ist es Bosscha sehr wahrscheinlich geworden, dass der giftige Bestandtheil dieses Bastes Coniin ist. Treub.

70. **E. Schmidt. Ueber das Mercurialin** (Methylamin). (Liebig's Annalen Bd. 193, S. 73.)

Das zu dieser Untersuchung benutzte Alkaloïd wurde erhalten, indem Verf. 10 Centner theils noch blühende, theils schon mit Samen versehene Exemplare von *Mercurialis annua* durch Zerstampfen zerkleinerte und in einer geräumigen kupfernen Blase in Mengen von 15—20 k unter Zusatz einer genügenden Menge von Kalkmilch der Destillation auf freiem Feuer unterwarf. Die Destillate wurden mit Salzsäure neutralisirt, zur Trockne verdampft, der Rückstand mit absolutem Alkohol extrahirt, die Lösung durch Destillation von dem Alkohol befreit, der trockene Rückstand abermals mit absolutem Alkohol extrahirt etc. Diese Reinigungsmethode wurde noch mehrere Male wiederholt, alsdann die Salzmasse in das Platindoppelsalz übergeführt und durch Umkrystallisiren gereinigt. Dieses Salz hatte die Zusammensetzung: $(N\,CH_5\,.\,HCl)_2\,Pt\,Cl_4$. Zur Vergleichung wurde benutzt Methylamin, aus der Fabrik von Kahlbaum bezogen, und Methylamin durch Zersetzung von Coffeïn dargestellt. Eine heisse Auflösung von Coffeïn in verdünnter Salzsäure wird mit der entsprechenden Menge Platinchlorid und $^1/_4$ des Volums der Gesammtflüssigkeit starker Salpetersäure (1.4) versetzt und bis zum Kochen erwärmt. Es erfolgt heftige Einwirkung unter Entwickelung rother Dämpfe; beim Erkalten scheiden sich reichliche Mengen schön goldgelber Blättchen von Methylaminplatinchlorid ab. Das Platindoppelsalz des Mercurialins, mit der zweifachen Menge frisch ausgeglühtem Natronkalk vermengt, in den einen Theil einer Glasröhre, deren anderes Ende mit frisch geschmolzenem Kalihydrat ausgefüllt war, gefüllt und erhitzt, lieferte ein farbloses, rein ammoniakalisch riechendes, feuchtes Lacmuspapier stark bläuendes, bei Annäherung von Salzsäure dicke, weisse Nebel bildendes, brennbares Gas, welches über trockenem Quecksilber aufgefangen und von einigen Tropfen Wasser schnell absorbirt wurde. Diese Lösung war optisch inactiv. Weiter untersuchte Verf. von Mercurialin und Methylamin verschiedene Salze. Die salzsauren Salze: $CH_3\,.\,NH_2\,.\,HCl$: in grossen, weissen, glänzenden Blättern erhalten, waren vollkommen identisch. Auch die schwefelsauren Salze: $(CH_3\,NH_2)_2\,.\,SH_2\,O_4$: in sternförmig gruppirten Nadeln, das oxalsaure Salz: $(CH_3\,.\,NH_2)_2\,.\,C_2\,H_2\,O_4$: in säulenförmigen Krystallen erhalten, waren identisch. Die Platindoppelsalze bilden, durch Alkohol aus der wässrigen Lösung ausgeschieden, dünne sechsseitige Täfelchen des hexagonalen Systems, von denen in 100 Theilen Wasser bei 13.5°: 1.97—2.14 bei 16°: 2.16—2.23 Theile löslich waren. Die Golddoppelsalze: $CH_3\,.\,NH_2\,.\,HCl,\ AuCl_3 + H_2\,O$ bildeten lange, nadelförmige Krystalle, die sich in Wasser leicht lösten. Durch Schütteln einer concentrirten wässrigen Alkaloïdlösung mit Oxalsäureäther wurde beide Mal Methyloxamid:

$$\begin{array}{l} CO\,.\,N\,.\,H\,.\,CH_3 \\ | \\ CO\,.\,N\,.\,H\,.\,CH_3. \end{array}$$ erhalten.

Es muss demnach das in Mercurialis annua und perennis enthaltene Alkaloïd

als identisch mit dem Methylamin angesehen werden. Neben diesem finden sich kleine Mengen von Trimethylamin.

71. **Bleunard, A. Action de la triméthylamine sur le sulfure de carbone.** (Compt. rend. t. 87, p. 1040.)

Verf. leitete Trimethylamin durch ein Gemenge von Schwefelkohlenstoff und Alkohol und erhielt beim Erkalten feine weisse Nadeln von sulfocarbaminsaurem Trimethylamin, welche nach der Gleichung: $N(CH_3)_3 + 2\,CS_2 = N(CH_3)_3\,(CS_2)_2$ entstanden waren. Dieselben schmelzen bei 125° C. Mit verdünnten Säuren vereinigen sie sich zu Salzen, von denen untersucht wurden die salzsauren, schwefelsauren u. a. Salze.

72. **W. H. D. Lewis. Lobelia inflata: its proximate principles.** (The pharmaceutical journal and Transactions 3. Ser., vol. 8, p. 561.)

Verf. hat zur Darstellung des Lobelins die gepulverte Droge zunächst mit reiner Thierkohle vermischt, mit essigsäurehaltigem Wasser befeuchtet und mehrere Tage mit Wasser ausgezogen, die Extracte mit gebrannter Magnesia behandelt, das Filtrat mit Amylalkohol geschüttelt. Das so erhaltene Lobelin wird noch weiter gereinigt. Dasselbe bildet dann eine hellgelbe Masse von Honigconsistenz. Es reagirt stark alkalisch, bildet mit Säuren krystallisirende Salze. Durch caustische Alkalien wird es zerlegt. Es ist löslich in Alkohol, Aether, Benzol etc. Salpetersäure und Salzsäure lösen es mit gelber Farbe. Die Alkaloïdreagentien bilden mit ihm Niederschläge. Mit verdünnten Säuren oder Alkalien gekocht wird Zucker gebildet. — Die in der Droge ebenfalls enthaltene Lobeliasäure ist in Wasser, Alkohol und Aether löslich. In wässriger Lösung wird sie durch Kupfersulfat, Eisenchlorid, essigsaures Blei etc. gefällt. In der Droge ist das Lobelin als lobeliasaures Salz enthalten (wohl identisch mit dem Lobelacrin von Enders).

73. **Jobert. Sur la préparation du curare.** (Compt. rend. t. 86, p. 121.)

Verf. hatte Gelegenheit, die Darstellung des Curare der Tecunasindianer (in Brasilien nahe der Grenze von Peru) festzustellen. Es wurden zur Darstellung nur Pflanzentheile benutzt und zwar: 1. L'Urari uva, eine kletternde Strychnee (vielleicht *Strychnos castelnae* Wedell.), 2. L'Eko oder Pani du Maharâo, eine kletternde Menispermacee (vielleicht *Cocculus toxiferus* Wedell), 3. Taja, eine Aroïdee, 4. L'Eoné oder Mucuraea-ha *(Didelphys cancrivora?)*, 5. 3 Piperaceen (*Artanthe-?* Arten), 6. Tau-ma-gere oder Langue de Toucan. Zur Darstellung wurde die sehr dünne Zweigrinde der ersten und zweiten Pflanze geschabt und die so erhaltenen Spähne im Verhältniss von 4 Theilen der ersten zu 1 Theil der zweiten gemengt. Dieses mit den Händen durchgearbeitete Gemenge wird in einen aus Palmblättern gebildeten Trichter gebracht und mit kaltem Wasser 7—8 mal ausgelaugt. Die so erhaltene rothe Flüssigkeit wird nun mit Stücken des Schaftes von 3. und 4. 6 Stunden lang gekocht, bis sie eine dicke Consistenz hat. Jetzt werden zu der Flüssigkeit Spähne der Piperaceen zugesetzt, nochmals gekocht und erkalten lassen. Man erhält eine Masse von der Consistenz dicker Wichse (cirage). Nach den Untersuchungen von Jobert sind Urari und Taja die wirksamsten Bestandtheile, Pani wirkt weniger schnell.

74. **L. Ricciardi. Untersuchungen über die Zusammensetzung einiger in den Provinzen Messina, Catania, Palermo und Lecce in Italien angebauter Tabaksorten.** (Centralblatt für Agriculturchemie, 7. Jahrg. S. 434. nach Le Stazioni sperimentali agrarie italiane 1877, p. 51.)

Verf. untersuchte folgende Tabaksorten:

1. Lecce,	im	Umkreis	von	Messina	angebaut.
2. Leccese,	im	Umkreis	von	Milazzo	„
3. Brasile concostola	in	der	Prov.	Catania	„
4. spanischer Tabak	„	„	„	„	„
5. Brasile	„	„	„	Palermo	„
6. Lecce	„	„	„	„	„
7. Brasile	„	„	„	Lecce	„
8. Bewässerter	„	„	„	„	„
9. Trockener	„	„	„	„	„

Der Nicotingehalt wurde nach Schlösing bestimmt.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
Mittlere Länge eines Blattes .	0.60	0.50	0.23	0.35	—	0.50	0.40	0.60	0.55 m
Gewicht desselben	19.80	9.50	3.40	4.60	—	8.40	12.00	12.50	9.90 g
Wassergehalt	13.44	12.78	12.50	13.58	16.50	15.55	19.65	14.03	12.86 %
Asche des bei 100° getr. Blattes	21.97	25.18	22.50	18.30	23.26	21.69	26.82	19.06	27.48 %
Nicotin des bei 40° getr. Blattes	4.05	4 24	4.37	3.24	2.83	2.26	4.69	3.48	2.43 %

75. L. Ricciardi. **Landwirthschaftliche und chemische Untersuchungen verschiedener Tabaksorten.** (Centralblatt für Agriculturchemie 7. Jahrg., S. 830; nach Le Stazioni sperimentali agrarie italiane 7., p. 26.)

Verf. hat mit G. Cantoni & E. Rotondi verschiedene fremdländische Tabaksorten untersucht und dabei von den verschieden gepflegten Pflanzen die Länge und das Gewicht des Blattes und verschiedenes andere bestimmt. Indem wir bezüglich der zahlreichen Ergebnisse auf die Abhandlung verweisen, erwähnen wir nur, dass der Nicotingehalt in den bei 40° getrockneten Blättern bei 35 Bestimmungen in 19 Sorten zwischen 1.62 und 5.99 % schwankte.

76. R. Laiblin. **Ueber Nicotin und Nicotinsäure.** (Liebig's Annalen 1879, Bd. 196, S. 129.)

Verf. theilt ausführlich die Ergebnisse seiner Untersuchung des Nicotins und der Nicotinsäure (s. dies. Bericht 1877, S. 607) mit. Wir glauben aus dieser Abhandlung noch Folgendes nachtragen zu sollen. Verf. hat das zu seinen Versuchen benutzte Nicotin selbst dargestellt. Zu dem Zwecke wurden die grob gehackten Tabaksblätter in einer Holzbütte mit so viel Wasser übergossen, dass dasselbe etwa halbhandhoch über ihnen steht, und einen Tag lang stehen gelassen. Man erwärmt alsdann durch Einleiten von überhitztem Dampf zur Siedehitze, colirt heiss, presst das Kraut aus und behandelt letzteres nochmals mit Wasser. Die so erhaltenen Lösungen, auf $^1/_3$ eingedampft, werden in der Destillirblase mit gelöschtem Kalk vermengt, der Apparat geschlossen und durch Erhitzen von aussen und Einleiten von überhitztem Dampf destillirt. Es wird so lange destillirt, bis die Probe keinen Nicotingeruch mehr besitzt. Das Destillat wird, mit roher Oxalsäure angesäuert, zum dünnen Syrup eingedampft, zersetzt alsdann mit der berechneten Menge einer concentrirten Lösung von Kalihydrat, wobei sich das Rohnicotin als braunes Oel abscheidet; aus der Lösung wird das gelöste Nicotin mit Aether ausgeschüttelt. Das so erhaltene Nicotin wird alsdann über freiem Feuer aus dem Fractionskolben im Wasserstoffstrom abdestillirt, die erhaltene Base in Aether gelöst und in denselben gepulverte Oxalsäure eingetragen: es bildet sich ein weisser, zu dickem Syrup zerfliessender Niederschlag. Derselbe, mit Aether gewaschen, wird in Wasser gelöst, mit Kali zerlegt, die freie Base in einen Fractionskolben (Kautschukverschlüsse sind zu meiden!) im Strom von trockenem Wasserstoff im Paraffinbad 6 Stunden lang auf 110° erhitzt zur Verjagung von Aether, Ammoniak und Wasser; jetzt wird die Temperatur allmählig auf 210° gesteigert. Alsdann wird die Base über freiem Feuer überdestillirt. Das farblose Nicotin kann nochmals im Wasserstoffstrom fractionirt werden: es ist völlig farblos, riecht eigenthümlich narkotisch, an Tabak nicht erinnernd. Verf. erhielt nach dieser Methode aus 50 k lufttrockenem Tabak: 600 g = 1.2 % reines Nicotin. Das Nicotin wurde, wie früher angegeben, oxydirt: das so erhaltene Kalisalz mit Silbernitrat ausgefällt, dieser Niederschlag, mit Wasser verrieben, durch Schwefelwasserstoff zerlegt. Aus dem Filtrat wurden feine Nadeln erhalten, die noch weiter gereinigt, bei 225—227° schmelzen. Diese Säure: Nicotinsäure: $C_6 H_5 NO_2$ erwies sich als identisch mit der von Huber (s. Bericht d. Deutsch. chem. Ges. 1870, S. 849) und von Weidel (s. Liebig's Annalen 1873, Bd. 165, S. 328) dargestellten Säure. Die Ergebnisse zahlreicher Analysen ergeben dies. Das Silbersalz: $C_6 H_4 Ag NO_2$: bildet lange, feine, farblose Nadeln, die in Wasser schwer löslich sind. Das Kalksalz: $(C_6 H_4 N_2O_2)_2 Ca + 5 OH_2$ liefert äusserst grosse, messbare Krystalle, die in Wasser sehr schwer löslich, wenn einmal in Lösung, nur

schwer wieder auskrystallisiren. Das Kalisalz: $C_6 H_4 KNO_2$ bildet kleine, farblose, fettige, sehr hygroskopische Blättchen, die in Alkohol leicht löslich, durch absoluten Aether ausgefällt werden. Das Platindoppelsalz: $(C_6 H_5 NO_2)_2$, 2 HCl, Pt Cl_4 + 2 H_2O besteht aus dunkel orangerothen, sehr grossen, gut ausgebildeten Krystallen, die Verbindung mit Goldchlorid: $(C_6 H_5 NO_2)_2$, 2 HCl, Au Cl_3 sehr lange, breite Nadeln. Die Salzsäureverbindung $C_6 H_5 NO_2$, HCl: bildet grosse, tafelförmige Krystalle. Bei der Oxydation liefert 1 Mol. Nicotin nahezu 1 Mol. nicotinsaures Kali und 2 Mol. Kaliumcarbonat. Durch trockene Destillation des zuvor entwässerten, nicotinsauren Kalks mit Aetzkalk wurde bei 100—115° siedendes Pyridin erhalten, aus dem die Platindoppelverbindung in langen, breiten Nadeln dargestellt wurde. Aus 20 g Kalksalz, entsprechend 30 g Nicotin, konnten 7.5 g absolut reines Pyridin erhalten werden. Verf. versuchte nun, die Nicotinsäure (Pyridincarbonsäure) synthetisch aus Pyridin durch Einwirkung von Chlorkohlensäureäther aufzubauen, jedoch ohne Erfolg; ebenso gelang es nicht durch Einwirkung von Jodäthyl auf nicotinsaures Silber den Aethyläther zu erhalten. Dieser Nicotinsäureäthyläther: $C_5 H_4 N . CO . O . C_2 H_5$ konnte, jedoch nur in kleiner Menge gewonnen werden durch Einwirkung von Aethylalkohol auf das salzsaure Chlorid der Nicotinsäure. Letzteres: $C_5 H_4 N . CO . Cl + HCl$ wurde erhalten durch Einwirkung von 1 Mol. nicotinsaures Kali und 1 Mol. Phosphorpentachlorid, in langen Nadeln, welche in absolutem Aether, Chloroform, Benzol und Petroleumäther nahezu unlöslich sind. Auch ein Nicotinsalz hat Verf. der trockenen Destillation unterworfen. Er benutzte hierzu das Zinkdoppelsalz. Dasselbe stellte er dar, indem 60 g Nicotin, in 100 g absolutem Alkohol gelöst, unter Umrühren mit einer Lösung von 52 g Zinkchlorid, 20 g Wasser und 100 g Alkohol versetzt wurden. Die so erhaltene breiige Masse wird unter fortwährendem Umrühren nach und nach mit so viel concentrirter Salzsäure versetzt, bis eine klare Lösung entstanden ist. Die Flüssigkeit erstarrt unter dem Exsiccator zu einem Krystallbrei von kleinen, farblosen Blättchen: $C_{10} H_{14} N_2 + 2 H Cl + Zn Cl_2 + 4 H_2O$. Das entwässerte Doppelsalz wurde nun mit gepulvertem, gebranntem Marmor innig vermischt und trocken destillirt. Als Producte wurden erhalten: Ammoniak, Methylamin, Pyrrol $C_4 H_5N$ (färbt einen mit Salzsäure befeuchteten Fichtenspahn carminroth), unzersetztes Nicotin und eine Base $C_{10} H_{11} N$, welche in salzsaurer Lösung, mit Platinchlorid versetzt, ein carminrothes Platinsalz: $(C_{10} H_{11} N . H Cl)_2 + Pt Cl_4$ liefert, aus dem Nicotin nach der Gleichung $C_{10} H_{14} N_2 - NH_3 = C_{10} H_{11} N$ entstanden gedacht werden kann. Ausserdem wurden bei der trockenen Destillation grosse Mengen von Wasserstoff neben Spuren gesättigter und ungesättigter Kohlenwasserstoffe erhalten.

77. **H. Dragendorff and Marquis. Note on the active principle of Cannabis Indica.** (Yearbook of Pharmacy, p. 248, aus Pharmaceut. Zeitung 1877.)

Die Verf. bezweifeln die Behauptung von Preobrashensky, dass Nicotin der wirksame Bestandtheil des Haschisch sei (s. dies. Bericht 1876, S. 840) und glauben, dass die von P. untersuchten Präparate mit Tabak oder einer andern, ein flüchtiges Alkaloïd enthaltenden Pflanze verunreinigt gewesen seien.

78. **Johanson. Chemische Untersuchung der Caltha palustris L.** (Sitzungsberichte der Naturforscher-Gesellschaft zu Dorpat, Bd. 4, Heft III, 1878, S. 544—547.)

Im Frühlinge wurde das blühende Kraut gesammelt und einer Destillation mit Wasserdämpfen unterworfen, um etwa anwesendes Anemonol zu gewinnen; wäre dasselbe vorhanden gewesen, so hätte sich nach monatelangem Stehen aus dem Destillate Anemonin und Anemonsäure ausscheiden müssen. Bei der Destillation aber hatten sich nur einige Tropfen eines ätherischen Oeles auf dem Wasser schwimmend abgesondert und dasselbe liess sich auch durch Schütteln des Destillates mit Aether in geringer Menge gewinnen; ebenfalls hatte sich aus dem Destillate nach monatelangem Stehen nichts Krystallinisches ausgeschieden. In Folge dieses negativen Resultates wurden frische zerkleinerte Pflanzentheile der Extraction durch säurehaltiges Wasser unterworfen und der Extract mit Petroleumäther, Benzin, Chloroform und Amylalkohol abwechselnd in saurer oder alkalischer Lösung behandelt. Sämmtliche Ausschüttelungen gaben mit den Gruppenreagentien auf Alkaloïde deutliche Reactionen. Da die alkalischen Ausschüttelungen den Geruch des Nicotins aufwiesen, so wurden sie der Destillation mit Kali unterworfen. Das Destillat hatte einen Geruch nach Nicotin, Ammoniak, Methylamin, Trimethylamin etc. Zur Isolirung des Nicotins wurde das Destillat durch Oxal-

säure neutralisirt und das oxalsaure Alkaloïd durch kochenden Alkohol ausgezogen. Nach dem Zersetzen dieser Verbindung mit Kali gab das Product alle Reactionen des Nicotins. Da das Vorkommen des Nicotins in Ranunculaceen sehr wenig wahrscheinlich schien, so sind die Versuche vielfach wiederholt, — und doch dieselben Resultate bekommen worden. Physiologische Versuche mit dem gewonnenen Alkaloïd zeigten dem Nicotin ähnliche Wirkungen. Batalin.

79. **A. B. Brescott. A partial analysis of the Oxytropis Lamberti, the socalled crazy weed of southern Colorado.** (American journal of pharmacy, vol. 50, p. 564.)

Verf. gelang es, aus der Wurzel von *Oxytropis Lamberti* einen alkaloïdartigen Körper zu extrahiren, indem er die Wurzel mit schwefelsäurehaltigem Wasser auszog, den mit Barythydrat neutralisirten Extract mit heissem Alkohol behandelte etc. Die schliesslich erhaltene Lösung gab mit den Alkaloïdreagentien Niederschläge.

II. Amide und Amidosäuren.

80. **E. Schulze und J. Barbieri. Ueber den Gehalt der Kartoffelknollen an Eiweissstoffen und an Amiden.** (Landwirthschaftliche Versuchsstationen Bd. 21, S. 63.)

Verf. haben in ähnlicher Weise, wie Schulze und Urich bezüglich der Futterrüben (s. dies. Bericht 1877, S. 608) den in den Kartoffeln enthaltenen Stickstoff zu bestimmen versucht. Solanin findet sich in den Kartoffelknollen nur in geringer Menge (nach Wolff: 0.015 %; nach Hauf im Mai 0.032 %, im Juli 0.042 % Solanin). Zu den Versuchen benutzten die Verf. eine 2 k wiegende Durchschnittsprobe, welche zu einem Brei zerrieben und ausgepresst wurde. Die Hauptresultate sind hier zusammengestellt:

Kartoffelsorte:	1.	2.	3.	4.	5.
Unlösliches Eiweiss	0.431 %	0.288 %	0.363 %	0.294 %	0.544 %
darin N	0.069	0.046	0.058	0.047	0.087
Lösliches Eiweiss	0.895	0.980	0.500	0.719	0.919
darin N	0.145	0.157	0.080	0.115	0.147
Asparagin	0.347	0.321	0.311	0.385	0.239
darin N	0.074	0.068	0066	0.082	0.051
Unbekannte Amidosäuren N .	0.0510	0.0498	0.0768	0.0682	0.0487

In den Kartoffeln ist der Gesammtstickstoff auf Eiweiss- und nicht eiweissartige Substanzen wie folgt vertheilt:

Kartoffelsorte:	Eiweissstoffe:	nicht eiweissartige Stoffe:
1.	60.7 %	39.3 %
2.	59.7 „	40.3 „
3.	47.4 „	52.6 „
4.	48.2 „	51.8 „
5.	65.2 „	35.0 „
Mittel:	56.2 %	43.8 %

81. **E. Schulze u. J. Barbieri. Asparaginsäure und Tyrosin aus Kürbiskeimlingen.** (Berichte d. Deutsch. chem. Ges., S. 710.) **Leucin aus Kürbiskeimlingen.** (Daselbst S. 1233.)

Verf. haben im weiteren Verfolg ihrer Untersuchungen (s. diesen Bericht 1877, S. 609) in der Mutterlauge der Glutaminsäure Asparaginsäure auffinden können, und zwar in 400 g trockenen Keimlingen nur eine Menge, welche 0.5 g asparaginsaures Kupfer lieferte. Auch Tyrosin konnten sie in geringer Menge aus den Keimlingen ausscheiden, und zwar aus 1 k frischen Keimlingen 0.15 g Tyrosin. Aus der Mutterlauge hiervon würden ferner geringere Mengen von Leucin erhalten.

82. **A. Destrem. Action du chlorüre de benzoyle sur la leucine.** (Compt. rend., Bd. 86, p. 484.)

Wenn Benzoylchlorid auf getrocknetes Leucin bei 100⁰ einwirkt, so entweicht Salz-

säuregas, während in der zurückbleibenden Masse Krystalle von Benzoësäure sich ausscheiden. Entfernt man letztere durch Behandeln mit Wasser, so bleibt eine braune Masse, welche durch Alkohol in 2 Theile zerlegt werden kann. Ungelöst bleibt ein weisses amorphes Pulver, von der Zusammensetzung: $\left.\begin{matrix} C_6 H_{12} NO \\ C_6 H_{12} NO \end{matrix}\right\} O$, das Anhydrid des Leucins, welches nur schwer, durch fortgesetztes Kochen mit Wasser, in 2 Moleküle Leucin übergeführt werden kann. Von dem Alkohol wird sehr leicht gelöst eine braune amorphe Masse, die in Wasser unlöslich, bei 85° schmilzt und durch kochendes Wasser in Benzoësäure und das Anhydrid des Leucins zerlegt wird. Der Körper ist demnach Benzoylamidocapronsäureanhydrid

$$\left.\begin{matrix} C_6 H_{11} (C_7 H_5 O) NO \\ C_6 H_{11} (C_7 H_5 O) NO \end{matrix}\right\} O.$$

III. Säuren und Anhydride.

83. **E. Bourgoin. Sur la solubilité de quelques acides organiques dans l'alcool et dans l'éther.** (Annales de chimie et de physique, 5. Sér., t. 13, p. 400. — Journ. d. Pharm. et de Chim., 4. Sér., vol. 27, p. 173.)

Verf. bestimmte nach genauer Methode die Löslichkeitsverhältnisse einiger organischer Säuren in Aether, 90-procentigem und absolutem Alkohol und fand, dass bei 15° C. von 100 Gewichtstheilen der Lösungsmittel aufgenommen wurden:

	Aether	absoluter Alkohol	90-procent. Alkohol
Oxalsäure	1.266	23.73	14.70
Bernsteinsäure	1.265	7.51	12.59
Weinsäure	0.400	25.604	41.135
Citronensäure	2.26	75.90	52.85
Gallussäure	2.56	38.79	23.31
Benzoësäure	31.35	46.68	41.62
Salicylsäure	50.47	49.63	42.09
Phtalsäure	0.684	10.08	11.70

84. **E. Schmidt und K. Sachtleben. Zur Kenntniss der Isobutylameisensäure (inactiven Valeriansäure).** (Liebig's Annalen, Bd. 193, S. 87; Archiv der Pharmacie Bd. 213, S. 193.)

Verf. haben die Isobutylameisensäure und ihre Verbindungen genau studirt. Zur Darstellung der Säure lösten sie 300 g Isobutyljodür in 150 g Alkohol und setzten zu dieser Lösung so viel Wasser zu, bis eine bleibende Trübung eintrat, die durch Alkohol wieder gelöst wurde: man erhielt so ca. 500 g Flüssigkeit. Von derselben wurden je 50 g mit je 15 g feingepulvertem Cyankalium in zugeschmolzenen Röhren 2 Tage lang erhitzt: man erhält so eine Isobutylcyanür enthaltende Flüssigkeit, von der letzteres, nach der Ausscheidung des Jodkaliums, durch Destillation rein erhalten wurde. Die so gewonnene alkoholische Lösung von Isobutylcyanür wurde mit alkoholischer Kalilösung 3—4 Tage lang im Wasserbad am Rückflusskühler erhitzt, das nach dem Abdestilliren des Alkohols zurückbleibende isobutylameisensaure Kalium vorsichtig durch Schwefelsäure zerlegt, die ausgeschiedene ölige Flüssigkeit abgehoben und mit Aether ausgeschüttelt. Die so erhaltene rohe Säure wurde alsdann noch weiter gereinigt. Die Isobutylameisensäure:

$$\begin{matrix} CH_3 \\ CH_3 \end{matrix} > CH - CH_2\,CO\,OH$$

ist eine farblose, ölige Flüssigkeit, von unangenehmem, der gewöhnlichen Valeriansäure sehr ähnlichem Geruche. Sie siedet constant bei 175° [(uncorr.) bei 754.8 mm.]; ihr spec. Gewicht war bei 17°.4 = 0.93087; sie ist optisch inactiv. Ihre Salze sind, frisch dargestellt, geruchlos, beim Aufbewahren verwandeln sie sich leicht in basische Salze und riechen alsdann nach Valeriansäure. Die Salze der Alkalien und Erden sind in Wasser leicht löslich, die Metallsalze hingegen schwierig. Das Calciumsalz: $(C_5 H_9 O_2)_2 Ca + 3 H_2O$ bildet schön ausgebildete, lange, nadelförmige Krystalle; das Mangansalz: $(C_5 H_9 O_2)_2 Mn + 2 H_2O$ grosse,

glänzende, sich fettig anfühlende, glimmerartige Blätter, welches in der Kälte in Wasser leichter löslich als in der Wärme, durch Erhitzen einen Theil Salz aus der kalt gesättigten Lösung ausfallen lässt. Das Zinksalz: $(C_5 H_9 O_2)_2 Zn + 2 H_2 O$ in grossen, glänzenden Blättern erhalten, zeigt ähnliche Lösungsverhältnisse wie das Mangansalz. Ebenso verhält sich das Kupfersalz: $(C_5 H_9 O_2)_2 Cu$ dunkelgrüne, würfelförmige Krystalle. Das Chininsalz: $C_{20} H_{24} N_2 O_2 . C_5 H_{10} O_2$ wurde in wohl ausgebildeten, glänzenden octaëdrischen Krystallen erhalten. Der Metylester: $C_5 H_9 O_2 CH_3$ eine farblose Flüssigkeit, die bei 116—117° siedet (763.8 mm) und bei 17° ein spec. Gewicht = 0.8855 besitzt. Das Isobutylameisensäureamid: $C_5 H_9 O N H_2$ wurde in seideglänzenden, in Wasser und Alkohol leicht löslichen, sublimirbaren Blättchen erhalten; dieselben schmelzen bei 135°. Amidoisobutylameisensäure: $C_4 H_8 N H_2 . CO OH$ bildet weisse Blättchen, die in Wasser leicht, in Alkohol und Aether schwer löslich sind. Auch eine Oxyisobutylameisensäure: $C_4 H_8 . OH . CO OH$ wurde dargestellt und untersucht.

85. **J. David. Méthode de dosage et de séparation de l'acide stéarique et de l'acide oléique provenant de la saponification des suifs.** (Compt. rend. t. 86, p. 1416.)

Verf. benutzt zur Trennung beider Säuren die Eigenschaften, dass in einer Flüssigkeit, bestehend aus 30 Vol. 95-procentigem Alkohol und 22 Vol. Essigsäure (dargestellt aus gleichen Vol. krystallisirter Essigsäure und Wasser), die Oelsäure vollkommen löslich, die Stearinsäure aber unlöslich ist. Zur Analyse wiegt man eine bestimmte Menge der fetten Säuren ab, behandelt sie bei 15° C. 24 Stunden lang mit 15 ccm obiger Alkoholessigsäuremischung. Alsdann bringt man die Masse auf ein Filter, wäscht die ungelöste Stearinsäure mit Alkoholessigsäure aus und bestimmt schliesslich ihr Gewicht.

86. **L. Claisen u. J. Shadwell. Die Synthese der Brenztraubensäure.** (Berichte d. Deutsch. chem. Ges., S. 1563.)

Dieselbe gelang den Verf. durch Ueberführung von Cyanacetyl in die Säure $C_3 H_4 O_3$, wobei sich als Zwischenglied ein Amid: $C_3 H_5 N O_2$ bildet. Die Säure, deren Constitutionsformel $CH_3 . CO . CO OH$ ist, erwies sich als identisch mit Brenztraubensäure.

87. **F. Loydl. Ueber die künstliche Aepfelsäure aus Fumarsäure.** (Liebig's Annalen, Bd. 192, S. 80.)

Verf. hat seine Untersuchungen (s. diesen Bericht 1876, S. 759) fortgesetzt. Zur Darstellurg der Aepfelsäure benutzte er eine Mischung von 1 Theil Fumarsäure, 4 Theilen festem Aetznatron und 40 Theilen Wasser, welche, eingeschmolzen, 100 Stunden lang im Wasserbad erwärmt wurden. Verf. erhielt so 60 % von der angewandten Fumarsäure an Aepfelsäure in harten, weissen Krystallkrusten, die in Wasser sehr leicht löslich sind; die Lösung ist optisch inactiv. Die getrocknete Säure schmilzt bei 132 –136° C. und zerfällt bei 200° C. in Wasser und Fumarsäure, ohne Maleïnsäure zu liefern. Verf. stellt für den Vorgang der Aepfelsäurebildung folgende Gleichung auf: $CO(OH) - CH = CH - CO(OH) + H_2 O = CO(OH) - CH(OH) - CH_2 - CO(OH)$.

88. **Lippmann, E. O. v. Ueber das Vorkommen von Tricarballylsäure im Rübensafte.** (Berichte d. Deutsch. chem. Ges. S. 707.)

Verf. erhielt aus einem Verdampfapparat eine kleine Menge eines Niederschlages, der nach den vorgenommenen Untersuchungen sich erwies als das Calciumsalz der Tricarballylsäure: $C_6 H_8 O_6$.

89. **Cailletet. Erkennung der Weinsäure und Unterscheidung derselben von der Citronensäure.** (Archiv der Pharmacie Bd. 213, S. 468, nach Journal de Pharmacie d'Anvers 33, p. 449.)

Zur Unterscheidung benutzt man die schwarzbraune Färbung, welche entsteht, wenn eine kalt gesättigte Lösung von Kaliumbichromat mit Weinsäure zusammengebracht wird; auf Citronensäure wirkt es nur schwach und ganz langsam ein.

90. **Staedel, W. Notiz über Traubensäure.** (Berichte der Deutsch. chem. Ges. S. 1752.)

Die Traubensäure aus Trauben: $C_4 H_6 O_6 + H_2 O$, bildet leicht verwitternde, trikline Krystalle, die bei 201° schmelzen. Die synthetische Traubensäure schmilzt bei 198° und bildet nicht verwitternde, trikline Krystalle.

91. **A. Sabanin & N. Laskowsky. Eine Reaction auf Citronensäure.** (Zeitschrift für analytische Chemie 17. Jahrg., S. 73.)

10 mg Citronensäure mit 2—3 ccm Ammoniak im geschlossenen Röhrchen 6 Stunden lang auf 110—120° erhitzt, alsdann in kleinen Abdampfschälchen an der Luft stehen gelassen, liefert intensiv blau oder grün gefärbte Producte. Aehnliche Producte liefert die Aconitsäure, während Oxalsäure, Weinsäure und Aepfelsäure nie bei ähnlicher Behandlung gefärbte Producte geben; es kann daher diese Reaction zur Erkennung der Citronensäure in Fruchtsäften benuzt werden. Zu dem Zwecke versetzten die Verf. den ausgepressten Fruchtsaft mit dem gleichen Volum Alkohol, filtrirten nach mehreren Stunden von dem Niederschlag ab, behandelten das Filtrat mit Bleiacetat im Ueberschuss, übergossen den ausgewaschenen Niederschlag mit Ammoniak im Ueberschuss, dampften die so erhaltene Lösung zur Vertreibung des Ammoniaks ein und zerlegten mit Schwefelwasserstoff. Nachdem das Filtrat von dem absorbirten Schwefelwasserstoff befreit, wurde essigsaures Barium im Ueberschuss zugesetzt, die Masse gekocht, der Niederschlag auf dem Filter ausgewaschen, mit Schwefelsäure zersetzt, die Lösung eingedampft, mit Ueberschuss von Ammoniak in geschlossenem Rohre erwärmt etc. Mit Hilfe dieser Methode konnten Verf. Citronensäure in dem Safte der Apfelsine, Krausbeere und Johannisbeere nachweisen; in den Aepfeln konnte sie nicht gefunden werden.

92. **P. Carles. Sur le Jus de citron.** (Répertoire de pharmacie et journal de chimie médicale, t. 6, p. 101.)

Verf. hat den Citronensaft untersucht und darin gefunden:

Wasser	89.09 %
freie Citronen- (und Apfel-)säure	5.77 „
Saures citronensaures Kalium	0.96 „
„ „ Calcium	0.88 „
„ „ Eisen	0.11 „
Glucose	2.45 „
Gummi, Eiweiss etc.	0.68 „
Kieselsäure, Phosphate etc.	9.06 „
	100.00 %

93. **C. R. Alder Wright and G. Patterson. On Citric Acid as a Constituent of the Juice of Unripe Mulberries.** (Journal of the chemical Society. Vol. 33, p. 78.)

Der ausgepresste Saft unreifer Maulbeeren enthielt im Liter: 26.83 g Citronensäure, 7.82 g Aepfelsäure, 2.74 g Glucose, 9.4 g Asche, 23.37 g Schleim, Pectin etc.

94. **A. B. Prescott. An analysis of the Cranberry (Vaccinium macrocarpum).** (American journal of pharmacy, vol. 50, p. 566.)

Verf. fand in den Beeren: Samen und Schale etc. 9.64 %, Pectinstoffe 6.27, Zucker 2.23, Citronensäure 2.27, Wasser 82.23.

95. **R. Heinzelmann. Ueber die Dehydroschleimsäure, ein neues Derivat der Schleimsäure.** (Liebig's Annalen, Bd. 193, S. 184.)

Verf. erhielt die genannte neue Säure, indem er je 4 g reine Schleimsäure mit einem Ueberschuss von bei 0° gesättigter Bromwasserstoffsäure im geschlossenen Rohre 2 Tage im Wasserbad erhitzte: man erhielt so eine in Wasser lösliche Krystallmasse, welche in das Baryumsalz übergeführt und durch Umkrystallisiren gereinigt wurde. Durch Salzsäure wurde die Säure wieder abgeschieden. Die Dehydroschleimsäure: $C_6 H_4 O_5$ entsteht nach der Gleichung: $C_6 H_{10} O_8$ (Schleimsäure) $= C_6 H_4 O_5 + 3 H_2 O$. Sie ist in kaltem Wasser wenig löslich, leichter in kochendem Wasser, und wird in prachtvollen, langen, seideglänzenden, farblosen Nadeln erhalten, aus heissem Alkohol in glänzenden Blättern. Sie lässt sich fast unzersetzt sublimiren. Das Baryumsalz: $C_6 H_2 Ba O_5 + 2^1/_2 H_2 O$ bildet schöne glänzende, zu Büscheln vereinigte Nadeln; das Calciumsalz: $C_6 H_2 Ca O_5 + 3 H_2 O$, farblose Blätter oder Nadeln, die an der Luft schnell verwittern; das Silbersalz: $C_6 H_2 Ag_2 O_5$ einen weissen Niederschlag. Die Säure ist 2-basisch, enthält aber ausser den beiden Carboxylen

keine Hydroxylgruppe mehr. Der trocknen Destillation unterworfen liefert sie Brenzschleimsäure nach der Gleichung: $C_6H_4O_5 = CO_2 + C_5H_4O_3$
Dehydroschleimsäure Brenzschleimsäure.

96. **Dragendorff. Einige Notizen zur gerichtlichen Chemie. Salicylsäure.** (Archiv der Pharmacie, Bd. 212, S. 201.)

Verf. hat durch Christowsky Versuche über die Abscheidung der Salicylsäure ausführen lassen. Es wurde hierbei gefunden, dass nach Zusatz von Schwefelsäure, die alsdann freie Salicylsäure schon durch leichtsiedenden Petroläther in geringer Menge erhalten wird, leichter aber durch Benzin oder Chloroform. Mit den so erhaltenen farblosen, krystallinischen Massen kann leicht die Eisenchloridreaction ausgeführt werden.

97. **A. Sadebeck. Krystallform der Salicylsäure.** (Annalen der Physik und Chemie. N. F. Bd. 5, S. 574.)

Verf. hat Messungen an sehr schönen von C. Himly dargestellten Krystallen der Salicylsäure angestellt; dieselben stimmen im wesentlichen mit den von Marignac erhaltenen überein. Die vollkommensten, monoklinen Krystalle sind durchaus wasserhell und haben vollkommen ebene Flächen.

98. **E. Bourgoin. Mémoire sur les courbes de solubilité des acides salicylique et benzoique.** (Ann. de chim. et de phys. 5. Sér., t. 15 p. 161. Compt. rend., t. 87, p. 62.)

Verf. hat die Löslichkeit der Salicylsäure und Benzoësäure in Wasser von verschiedener Temperatur genau festgestellt und gefunden, dass in 1000 Theilen Wasser gelöst sind von Salicylsäure: bei 4° 1.608 Th.; bei 10° 1.929 Th.; bei 15° 2.242 Th.; bei 26° 3.355 Th.; bei 37° 5.221 Th.; bei 50° 8.012 Th.; bei 64° 14.610 Th.; bei 75° 25.720 Th.; von Benzoësäure: bei 4.5° 1.823 Th.; bei 10° 2.068 Th.; bei 17.5° 2.684 Th.; bei 31° 4.247 Th.; bei 37° 5.237 Th.; bei 49.5° 7.719 Th.; bei 60.5° 12.132 Th.; bei 75° 21.931 Th.

99. **H. Ost. Ueber Löslichkeit der drei Oxybenzoësäuren und der Benzoësäure in Wasser.** (Journal für praktische Chemie (2), Bd. 17, S. 228.)

Verf. hat die Löslichkeit in Wasser bestimmt. Bei 0° C. sind 1 Theil Säure löslich in Theilen Wasser: Benzoësäure in 640, Salicylsäure in 1050—1100, Oxybenzoësäure in 265, und Paraoxybenzoësäure in 580.

100. **E. Hoffmann. Natriumverbindungen der Salicylsäure.** (Archiv der Pharmacie, Bd. 212. S. 226.)

Verf. erhielt zufällig eine Verbindung von der Zusammensetzung $C_7H_5NaO_3 + C_7H_6O_3$ Salicylsäure-Natriumsalicylat, mit dessen Studium er noch beschäftigt ist.

101. **J. Williams. Note on salicylic acid.** (The pharmaceutical journal and transactions. 3. Ser. vol. 8, p. 785.)

Verf. hat die aus Gaulteriaöl dargestellte, natürliche Salicylsäure mit der künstlichen Salicylsäure verglichen und zwischen beiden Säuren Unterschiede gefunden. So waren, um eine Drachme natürliche Säure zu lösen, 3 Unzen kochenden Wassers nöthig, während für die künstliche Säure 2 Unzen genügten. Auch die Art der Krystallisation aus Wasser nach Zusatz von Alkohol war verschieden: Die natürliche Säure schiesst in einzelnen, nicht zusammenhängenden Krystallen an, die künstliche liefert ein Netzwerk feiner Nadeln Die Untersuchungen ergaben, dass die beste künstliche Säure noch andere Körper enthält. Löst man die Säure in heissem Wasser und sättigt mit kohlensaurem Kalk, krystallisirt den beim Erkalten ausgeschiedenen salicylsauren Kalk öfter um, zersetzt ihn mit Salzsäure, so stimmt jetzt die künstliche Säure mit der natürlichen vollkommen überein. In der Mutterlauge des salicylsauren Kalkes wurde eine zweite Säure gefunden, welche in silberglänzenden Blättchen krystallisirte, mit Eisenchlorid die Purpurreaction der Salicylsäure gab. Dieselbe betrug 15—25 % der künstlichen Salicylsäure. Verf. nennt sie Cresyl-Salicylsäure.

102. **Jobst, J., und O. Hesse. Ueber einen neuen Bestandtheil der Cotorinden.** (Berichte d. Deutsch. chem. Ges., S. 1031.)

Verf. haben in den Cotorinden eine neue Säure gefunden, indem sie die Rinden nach dem Behandeln mit Aether, mit verdünnter Kalkmilch extrahirten, die basischen Lösungen mit Salzsäure übersättigten und mit Aether ausschüttelten. Die Säure, umkrystal-

lisirt, bildet ein weisses, krystallinisches Pulver, sublimirt bei 210⁰, schmilzt bei 229⁰; sie ist in Chloroform und Aether schwer löslich. $C_8 H_6 O_4$. Sie bildet gut charakterisirte Salze. $C_8 H_5 KO_4 + H_2 O$: in hübschen Prismen etc. Die Säure ist einbasisch und identisch mit der Piperonylsäure.

103. **Matsmoto, Kaeta Ukimori. Ueber Abkömmlinge der methylirten Protocatechusäure.** (Berichte d. Deutsch. chem. Ges., S. 122.)

Als Ausgangspunkt für die Synthese der zu besprechenden Verbindungen diente dem Verf. die Protocatechusäure, die man als Metaoxyparaoxybenzoësäure: $C_6 H_3 (OH)_{2\,(m.\,p.)}$ COOH aufzufassen hat. Die Veratrinsäure (Dimethylprotocatechusäure): $C_6 H_3 (O\,.\,CH_3)_{2\,(m.\,p.)}$ COOH, dargestellt durch Oxydation von Methyleugenol mit Kaliumpermanganat (s. Berichte d. Deutsch. chem. Ges. 1875, S. 937) hat sich als identisch mit der aus den Samen von *Veratrum Sabadilla* dargestellten Veratrinsäure ergeben und liefert letztere durch CO_2 Abspaltung kein Veratrol, sondern Dimethylbrenzcatechin. Die reine Säure schmilzt bei 174—175⁰, scheidet sich bald in krystallwasserhaltigen, bald freien Krystallen ab, die bei 14⁰ C.: 2100—2150 Theile, bei 100⁰: 160—165 Theile Wasser zur Lösung nöthig haben. Die Vanillinsäure $C_6 H_3 (O\,.\,CH_3)_m (OH)_p$ COOH dargestellt aus dem Coniferin, ferner durch Oxydation des Vanillins, von Aceteugenol, Acetferulasäure und von Acethomovanillinsäure, wird durch Digeriren mit HCl in Chlormethyl und Protocatechusäure zerlegt, schmilzt bei 207⁰ und braucht zur Lösung bei 14⁰ 850—860 Theile, bei 100⁰ 39—40 Theile Wasser. Ihre isomere Säure, die Isovanillinsäure $C_6 H_3 (OH)_m (O\,.\,CH_3)_p$ COOH früher dargestellt aus Hemipinsäure, wurde erhalten durch partielle Entmethylirung von Veratrinsäure, in glänzenden, durchsichtigen, bei 250⁰ schmelzenden Prismen, die sich bei 14⁰ in 1650—1700 Theile, bei 100⁰ in 155—160 Theilen Wasser lösen, in Alkohol und Aether leichter, deren Alkalisalze in Wasser leicht löslich sind. Schmilzt man Bromveratrinsäure mit Kalihydrat, so erhält man aus der Schmelze Gallussäure: $C_6 H_2 (OH)_3$ COOH in farblosen Krystallen, die bei 197—200⁰ schmelzen.

104. **Tiemann, F., und Nagajosi Nagai. Ueber Abkömmlinge der Kaffeesäure und der Hydrokaffeesäure, sowie die Synthese der Kaffeesäure.** (Berichte d. Deutsch. chem. Ges., S. 646.)

Zur Fortsetzung der Untersuchungen von T. (s. diesen Bericht 1876, S. 772) haben Verf. sich bemüht, die Kaffeesäure synthetisch darzustellen. Sie gingen hierbei von der Darstellung des Acetvanillins: $C_6 H_3 (COH)\,.\,(OCH_3)_m (OC_2 H_3O)_p$ aus und erhielten diesen Körper aus Vanillinnatrium durch Behandeln mit einer ätherischen Lösung von Acetanhydrid in grossen platten Nadeln, die bei 77⁰ schmelzen. Das Acetvanillin konnte nun weiter durch Einwirkung von entwässertem Natriumacetat und Acetanhydrid in die Acetferulasäure: $C_6 H_3 (CH = CH - COOH) (OCH_3)_m (OC_2 H_3O)_p$ übergeführt werden. Dieselbe bildet feine, bei 196—197⁰ schmelzende Nadeln, die sich in Natronlauge mit gelber Farbe lösen und nach dem Kochen und Zusatz von Salzsäure: Ferulasäure: $C_6 H_3 (CH = CH - COOH) (OCH_3)_m (OH)_p$ liefern. Diese wurde in spröden, das Licht stark brechenden Prismen erhalten; dieselben schmelzen bei 168—169⁰, sind in Alkohol und Aether leicht, in kaltem Wasser schwer löslich und stimmen mit der von Hlasiwetz und Barth aus Asa fötida dargestellten Säure völlig überein. Sie bildet 2 Reihen von Salzen, färbt Fehling'sche Lösung grün, reducirt sie beim Erwärmen. Durch reducirende Mittel liefert sie Hydroferulasäure: $C_6 H_3 (CH_2 - CH_2 - COOH) (OCH_3)_m (OH)_p$. Verf. haben nun durch Methylirung der Ferulasäure, sowie der Kaffeesäure 2 Verbindungen dargestellt, die sich als völlig identisch erwiesen, nähmlich als Dimethylkaffeesäure = Methylferulasäure: $C_6 H_3 (CH = CH - COOH) (OCH_3)_{2\,m.\,p.}$ Dieselbe bildet atlasglänzende Nadeln, die bei 180—181⁰ schmelzen, in Wasser wenig, in Alkohol und Aether leicht löslich sind. Kaffeesäure, mit Acetanhydrid erhitzt, liefert Diacetkaffeesäure $C_6 H_3 (CH = CH - COOH) (OC_2 H_3O)_{2\,m.\,p.}$ in feinen weissen Nadeln, die bei 190—191⁰ schmelzen. Dieselbe Verbindung wurde auch erhalten durch Erhitzen von Protocatechualdehyd, frisch geschmolzenem Natriumacetat und Acetanhydrid und liefert dieselbe durch Erhitzen mit Kalilauge Kaffeesäure, die mit der natürlich vorkommenden identisch ist.

105. **E. Weiss. Ein Beitrag zur Werthschätzung des Hopfens.** (Centralblatt für Agriculturchemie 1879, 8. Jahrg., S. 75, nach Allgem. Hopfenztg. 1877, S. 673.)

Verf. hat als Maasstab für die Vergleichung verschiedenen Hopfens die Menge der mit 90 procent. Alkohol auszuziehenden Stoffe benutzt. Er fand:

Hopfensorte	Extractgehalt der	
	bei 100° getrockneten Lupulins u. d. Körner	ganzen Zapfen
Spalt	32.67	29.76
Saazer Bezirk	31.13	28.64
Wolezach	28.98	26.33
Seehafen	36.79	33.23
Stadt Neutomischel . . .	31.44	28.72
Dom Alttomischel . . .	30.31	27.48
Neutomischel	30.98	28.76

106. **E. Siewert. Ueber die Zusammensetzung westpreussischen Hopfens.** (Centralblatt für Agriculturchemie 1879, 8. Jahrg., S. 54; nach Allgem. Hopfenztg. 1878, S. 385.)

Verf. hat 11 Proben Hopfen aus Westpreussen untersucht und gefunden:

Bestandtheile	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
Wasser	12.00	11.80	11.68	13.90	12.00	10.00	10.40	10.00	9.90	9.40	10.73
Sand	1.55	1.46	1 70	1.90	2.56	2.70	2.64	1.90	2.90	5.50	1.60
Asche	5.38	5.72	6.30	8.40	6.10	5.56	7.00	6.20	6.60	6.00	5.80
Organ. Stoffe	81.07	81.02	80.32	75.80	79.34	81.74	79.96	81.90	80.60	79.10	81.87
In Aether löslich . .	16.99	17.46	19.10	13.43	18.84	18.40	16.71	19.03	18.39	15.28	11.3
In Alkohol löslich . .	13.43	17.20	14.70	12.33	13.20	13.00	13.00	14.50	11.10	12.33	10.19
Summa .	30.42	34.66	33.80	25.76	32.04	31.04	29.71	33.53	29.49	27.61	20.49
Rohfaser	9.92	16.60	17.60	15.58	15.20	17.12	14.44	15.62	15.20	15.42	18.20
Eiweissstoffe	17.50	14 88	15.05	13.39	12.94	12.34	15.75	16.01	13.39	16.01	15.75
Gerbsäure	1.22	1.43	1.41	0.83	1.01	1.40	1.08	1.50	1.34	1.01	0.90

107. **E. Paternò. Zeora sordida.** (Corresp. d. Berichte d. Deutsch. chem. Ges., S. 1839.)

Verf. hat von der von ihm dargestellten Usninsäure die Kalisalze dargestellt; denselben kommen die Formeln: $C_{18}H_{17}KO_8$; $C_{18}H_{17}KO_8 + H_2O$; $C_{18}H_{17}KO_8 + 3H_2O$ zu und ist somit die Usninsäure selbst: $C_{18}H_{18}O_8$. Verf. hält die in *Zeora sordida*, *Usnea barbata* uud *Usnea florida* vorkommenden Säureu für identisch.

108. **Ost. Ueber die Pyromekonsäure.** (Tageblatt d. Naturforsch.-Ver. zu Cassel, S. 45.)

Verf. hat die aus Mekonsäure durch Abgabe von 2 Molekülen Kohlensäure entstehende, der Brenzschleimsäure isomere Pyromekonsäure: $C_5H_4O_3$ genauer untersucht; er stellte die Salze (2 Reihen) dar, studirte die Einwirkung von Salzsäuregas, Schwefelsäure, Salpetersäurehydrat und von salpetriger Säure.

109. **E. Buri. Elemisäure. Beitrag zur Kenntniss des Elemi.** (Archiv der Pharmacie, Bd. 212, S. 385. — The pharmaceutical journal and transactions, 3. Seri, vol. 8, No. 397, p. 601.)

Verf. hat seine Untersuchungen über Elemi fortgesetzt (s. diesen Bericht 1876, S. 815). Er fand in den weingeistigen Mutterlaugen des Amyrins eine krystallisirende Harzsäure, welche nach 2 verschiedenen Methoden (s. die Abhandlung) von den Harzen getrennt werden konnte. Die so erhaltene Elemisäure bildet kleine, farblose Krystalle von starkem Glanze;

dieselben schmelzen bei 215° und erstarren wieder als amorphe, durchsichtige Masse. Sie ist in Wasser unlöslich, leicht löslich in Aether, Alkohol, Methylalkohol, Amylalkohol. 17.55 Theile Weingeist lösen bei 15°: 1 Theil Säure. Die alkoholische Lösung reagirt sauer, dreht schwach links. Die Ergebnisse der Analysen führten zu der Formel: $C_{35} N_{56} O_4$. Das Kalisalz: $C_{35} H_{55} K O_4 + 18 H_2 O$ bildet eine blendend weisse, verfilzte Krystallmasse. Das Silbersalz: $C_{35} H_{55} Ag O_4$: weisse, lockere, Licht-beständige Massen, die in heissem Alkohol löslich sind. Die amorphen Harze des Elemi sind theils indifferent, theils sauer. Sie sind beide noch Gemenge.

110. **J. T. da Porciuncula. Mémoire sur la vieirina (Principe actif du Cinchona Ferruginea).** (Répertoire de Pharmacie et Journal de chimie médicale, t. 6, p. 493.)

Zur Darstellung des Vieirin wird das Pulver der Rinde von *Cinchona Ferruginea* mit der Hälfte Kalk gemischt und die Masse mit kochendem Wasser ausgezogen. Das Filtrat wird mit Salzsäure ausgefällt, filtrirt, der Niederschlag ausgewaschen und getrocknet. Man erhält 10 % der Rinde. Das Vieirin ist unlöslich in Wasser, Aether, wenig löslich in etten Oelen; es schmeckt bitter. Es löst sich leicht in Alkohol und Chloroform, schmilzt unter 120° C. Hat Säurecharakter, indem es mit Kali, Natron, Ammoniak Salze bildet.

111. **F. v. Müller und L. Rummel. Myriogynesäure.** (Zeitschr. des Allgem. österr. Apothekervereins, 16. Jahrg., S. 489.)

Der wässrige Extract von *Myriogyne minuta* und *Cunninghami*, mit Alkohol ausgezogen, der Auszug wieder in ammoniakhaltigem Wasser gelöst, mit Salzsäure versetzt und mit Aether ausgeschüttelt liefert die Myriogynesäure. Dieselbe ist in kaltem Wasser schwer, in siedendem leichter löslich, sehr leicht in Alkohol, weniger in Aether.

112. **T. Peckolt. Cynco Folhas und Sparattosperminum.** (Zeitschr. des Allgem. österr. Apothekervereins, 16. Jahrg., S. 361.)

Sparattosperma leucantha Mart., eine in Brasilien wachsende Bignoniacee, liefert als Diureticum die Blätter, welche nach des Verf. Analyse folgende Zusammensetzung haben: Wasser 64.002 %; grünlich-braune Harzsäure 3.677; Harz, Chlorophyll, Pectinstoffe 10.000; Eiweiss 0.596; Sparattospermin 2.885; Extractivstoffe 2.557. Das Sparattospermin ist ein aus feinen Nadeln bestehendes krystallinisches, glanzloses Pulver, welches ohne Geruch einen bitterlichen, schwach alkalischen Geschmack besitzt, in kaltem Wasser und Chloroform unlöslich, sich leicht in absolutem Alkohol löst. Es reagirt neutral, giebt mit Alkaloidreagentien keine Niederschläge. Mit concentrirter Schwefelsäure färbt es sich schliesslich rothbraun; setzt man Kaliumbichromat hinzu, so wird die Lösung dunkelbraun und riecht nach Aepfeln. Es schmilzt bei 245° C., liefert, mit verdünnter Schwefelsäure gekocht, keinen Zucker. Seine Formel ist: $C_{19} H_{24} O_{10}$.

113. **W. Thörner. Ueber einen in einer Agaricusart vorkommenden chinonartigen Körper.** (Berichte der Deutch. chem. Ges., S. 533.)

Durch Behandeln des getrockneten und gepulverten *Agaricus atrotomentosus* (findet sich im Herbst in Tannenwaldungen in 6 Zoll grossen Exemplaren von rothbrauner Farbe), mit Aether wurde eine dunkelbraune, glänzende Krystallmasse erhalten, aus der durch Kochen mit Alkali ein Körper gelöst wird, der alsdann durch Zusatz von Salzsäure wieder ausgefällt, aus kochendem Alkohol oder Eisessig umkrystallisirt wird. Er bildet dunkelbraune, metallisch glänzende Blättchen, die sich in kochendem Alkohol oder Eisessig mit schön weinrother, in Alkalien mit grüngelber Farbe lösen, in Wasser, Ligroïn, Benzol, Chloroform und Schwefelkohlenstoff unlöslich sind. Die alkoholische Lösung wird auf Zusatz einer kleinen Menge Ammoniak prachtvoll violet gefärbt. Die analytischen Resultate führten zu der Formel: $C_{11} H_8 O_4$. Mit Essigsäureanhydrid behandelt, liefert er kleine, rothgelbe, rhombische Tafeln von der Zusammensetzung: $C_{11} H_6 (O . C_2 H_3 O)_2 O_2$. Verf. fand ferner in *Agaricus integer* Mannit in grosser Menge vor und konnte derselbe aus diesem Pilze, wie aus *Agar. bulbosus* und *atrotomentosus* schön krystallisirende Platindoppelsalze von Basen erhalten.

114. **Beneke. Ueber das Vorkommen einer der Cholalsäure ähnlichen Säure im Pflanzenreich.** (Vorläufige Mittheilung. Marburger Sitzungsberichte 1878, No. 2. Nach Medic. Centralbl. 1879, S. 45.)

„B. hat früher schon angegeben, dass das Cholesterin fast überall, wie im

thierischen, so auch im pflanzlichen Gewebe von einem Körper begleitet ist, welcher die Pettenkofer'sche Gallensäurereaction gibt; es ist ihm gelungen, diese Substanz zu isoliren. Die Methode war in Kürze folgende: Der alkoholische Auszug von vorher, in Wasser aufgeweichten und feinzerschnittenen Erbsen (10 k) wurde abdestillirt und die rückständige, trübe, braungelbliche Lösung mit Aether ausgeschüttelt, bis dieser nichts mehr aufnahm. Dabei bildete sich zwischen dem Aether und der wässrigen Flüssigkeit eine flockige Masse, welche den fraglichen Körper einschliesst. Dieselbe wurde in verdünnter Kalilauge gelöst und die alkalische Lösung wiederholt und stark mit Aether geschüttelt, welcher dann tagelang auf der Flüssigkeit stehen blieb. Es fielen dabei allmählig sehr feine, asbestartige, glänzende Krystalle aus, welche weiterhin gereinigt wurden. Dieselben geben stets schön die modificirte Neukomm'sche Gallensäurereaction und stellen das Kalisalz einer der thierischen Gallensäure sehr ähnlichen Säure dar, die Verf. Phytocholsäure nennt." Die Substanz enthielt 57.72 % C, 7.71 % H und 1.83 % K; N nur in Spuren.

115. **T. L. Phipson. Sur le mélilotol.** (Compt. rend., Bd. 86, S. 830.)

Verf. hat das 1875 zuerst von ihm dargestellte Melilotol genauer untersucht. Er stellte dasselbe dar, indem er die Blüthen, Blätter und Aeste der in voller Blüthe gesammelten und bei gewöhnlicher Temperatur (im August) getrockneten Pflanze *(Melilotus officinalis)* mit Wasser destillirte, das Destillat mit Aether behandelte und den Aether verdunsten liess. Die Ausbeute betrug 0,2 % der Pflanze. Das Melilotol $C_{18} H_{16} O_5$ ist eine ölartige Substanz von saurer Reaction, wenig löslich in Wasser, leicht löslich in Alkohol und Aether, besitzt einen intensiven sehr angenehmen Geruch, ähnlich dem des Cumarins, der Tonkabohne oder von *Anthoxanthum odoratum.* Durch die Wirkung von Kali wird es in Melilotsäure übergeführt.

116. **O. Hesse. Ueber Euphorbon.** (Liebig's Annalen, Bd. 192, S.193.)

Verf. hat gröblich gepulvertes Euphorbium mit Petroläther behandelt, den Rückstand dieses Extracts mit heissem Alkohol ausgezogen und von dem beim Erkalten sich ausscheidenden Harze abfiltrirt: er erhielt jetzt Krystalle von Euphorbon, die aus Aceton, dann aus heissem Alkohol umkrystallisirt wurden. Die Krystalle schmolzen zwischen 113 und 114°, hatten die Zusammensetzung C : 81.81—81.83 %, N : 11.00—11.08 % entsprechend der Formel: $C_{15} H_{24} O$. Seine Lösung in Chloroform dreht die Ebene des polarisirten Lichtes nach rechts und zwar für $t = 15^0$ C, bei 4p $(\alpha)_D = + 18.8^0$.

117. **D. Lindo. Eine Reaction des Elaterins.** (Aus Chem. News 37, p. 35, nach Zeitschrift f. analytische Chemie, S. 500.)

Verf. fand, dass einige Elaterinkrystalle, in einer Porzellanschale mit 1—2 Tropfen zerflossener Carbolsäure zusammengebracht, sich ohne Färbung lösen, in der Lösung aber auf Zusatz von 2—3 Tropfen concentrirter Schwefelsäure sofort eine prachtvolle, intensiv carminrothe Färbung eintritt, die sich zunächst in Orange, später in Scharlach verwandelt; Alkalien zerstören die Farbe. Statt zerflossener Carbolsäure kann man auch Krystalle nehmen, muss aber dann einige Tropfen Chloroform oder Alkohol hinzusetzen. Alkaloïde lieferten keine ähnliche Reaction.

118. **Dragendorff. Materialien zu einer chemischen Werthbestimmung der Flores Cinae.** (Archiv der Pharmacie, Bd. 212, S. 300.)

Verf. verfährt dabei also: 15—20 g Zittwersamen werden unter Zusatz von 15—20 ccm 10procentiger Natronlauge und 200 ccm Wasser 2 Stunden im Wasserbade extrahirt, filtrirt und mit Wasser nachgewaschen. Auszug und Waschwasser auf dem Wasserbade auf 30—40 ccm eingedampft, in der Kälte mit Salzsäure neutralisirt, sogleich filtrirt, das Filtrat mit 15—20 ccm Wasser successive nachgespült. Das Filtrat (der Niederschlag kann noch mit 8 % Sodalösung ausgewaschen werden) wird nach weiterem Zusatz von etwas Salzsäure 3 mal mit je 15—20 ccm Chloroform ausgeschüttelt, die Chloroformrückstände in möglichst wenig Natronlauge gelöst, wenn nöthig filtrirt, die Lösung mit Salzsäure stark angesäuert und kalt gestellt. Nach 2—3 Tagen wird das ausgeschiedene Santonin auf dem Filter gesammelt, mit 10—15 ccm 8 % Sodalösung ausgewaschen, bei 110° getrocknet und gewogen. Auf je 10 ccm wässriger Flüssigkeit, aus welcher das Santonin gefällt war, können 0.002 g, auf je 10 ccm benutzter Sodalösung 0.003 g Santonin zugezählt werden. Die Flores

Cinae enthielten 2.063 % Santonin, ca. 2.25 % ätherisches Oel und ca. 3 % in Petroläther lösliches Fett und Harz.

119. **Heintz. Quantitative Bestimmung des Santonins in Chocolade-Santonin-Pastillen.** (Aus Pharm. Zeitschr. für Russland, Bd. 16, S. 342: Zeitschrift f. analytische Chemie, Bd. 17, S. 379.)

Zur Bestimmung des Santonins behandelt Verf. die fein zerriebene Masse zunächst mit Benzin bei 15° C., filtrirt, wäscht wiederholt mit Benzin aus, zieht den Rückstand 6—8 mal mit Chloroform aus und wiegt nach dem Vermischen des Chloroforms den Rückstand, welcher nicht ganz reines Santonin ist.

120. **H. Leroy. Point de fusion de la Santonin.** (Répertoire de pharmacie et journ. d. chim. méd., t. 6, p. 104.)

Verf. hat den Schmelzpunkt des Santonins zu 170.5° C. bestimmt.

121. **Jannasch, P., und Chr. Rump. Die Auffindung des Vanillins in der Siam-Benzoë.** (Berichte d. Deutsch. chem. Ges., S. 1634.)

Fein vertheiltes, abgesiebtes Benzoëharz mit Kalkhydrat gemischt und mit kochendem Wasser längere Zeit behandelt, die Abkochung des Harzes mit Kalk auf Benzoësäure verarbeitet, liefert aus den von der Benzoësäure abfiltrirten Laugen durch Ausschütteln mit Aether verunreinigtes Vanillin, welches durch den unter 90° siedenden Antheil des Petroleums leicht gereinigt werden kann und nun in langen, stark lichtbrechenden Prismen erhalten wird.

IV. Aether und Kohlenwasserstoffe.

122. **Herter, E. Ueber die Einwirkung schmelzenden Kalis auf Glycerin.** (Bericht der Deutsch. chem. Ges., S. 1167.)

Wird Glycerin mit Kalihydrat zum Schmelzen erhitzt, so entwickelt sich Wasserstoff und wird ein Gemenge flüchtiger Säuren erhalten, aus dem Ameisensäure und Essigsäure, sowie Gährungsmilchsäure erhalten werden; ausserdem Buttersäure, die aber wohl erst aus der Milchsäure entstanden war. Letztere bildet sich wohl nach folgender Gleichung: $C_3 H_8 O_3 + KHO = C_3 H_5 KO_3 + H_2O + 2 H$.

123. **J. D. Bieber. Oleum Amygdalarum dulcium.** (Zeitschrift des Allgemeinen österreichischen Apotheker-Vereins, 16. Jahrg., S. 106.)

Verf. giebt zur Prüfung des Mandelöls auf Zusätze, folgende Reactionen an: man mischt gleiche Gewichtsmengen reiner concentrirter Schwefelsäure, rother rauchender Salpetersäure und Wasser zusammen. Von dieser Mischung 1 Theil mit 5 Theilen Oel gemischt gibt: reines Mandelöl: schwach gelblich-weisses Liniment. Pfirsichkernöl: pfirsichblüthroth, später orange. Sesamöl: blassgelbroth, später schmutzig orangeroth. Mohnöl und Nussöl: weisses Liniment. — Mit reiner Salpetersäure (1.40) gemischt: Mandelöl: blassgelbes Liniment. Pfirsichkernöl: rothes Liniment. Sesamöl: schmutzig grünlichgelb, später röthlich. Mohn- und Nussöl: ganz weiss.

124. **H. Betz. Oil of wild cherry Kernels.** (American journal of pharmacy vol. 50, p. 111.)

Aus den Fruchtkernen von *Cerasus serotina* wird durch heisses Auspressen gegen 5 % eines fetten Oeles erhalten, welches schwach nach bitteren Mandeln riecht, angenehm süsslich schmeckt, dunkelgrüne Farbe hat; sein specifisches Gewicht = 0.906; es wird bei — 9° C. fest.

125. **C. T. Kingzett. The Chemistry of Cocoa Butter. Part. I. Two New Fatty Acids.** (Journal of the chemical society, vol. 33, p. 38.)

Die vom Verf. zu seinen Untersuchungen benutzte Cacaobutter war hart, unvollkommen durchscheinend, gelblich gefärbt; sie schmolz bei 30° C.; war frei von löslichen und flüchtigen Fettsäuren. Zur Feststellung der in der Cacaobutter enthaltenen Fettsäuren wurde dieselbe durch Natronlauge verseift, die Natronseife gewaschen, mit Schwefelsäure zerlegt, die freien Fettsäuren gewaschen, aus Alkohol umkrystallisirt und durch fractionirte Krystallisation in mehrere Theile zerlegt. Es wurden so 9 Fractionen erhalten, von welchen die ersten und letzten unser Interesse verdienen. Die ersten Fractionen, deren Schmelzpunkt zu 57—58° C. gefunden wurde, entsprachen ihrer Zusammensetzung nach der Formel:

$C_{12}H_{24}O_2$ (Laurinsäure), konnten aber mit letzterer nicht identisch sein, da Laurinsäure schon bei 43° C. schmilzt. Verf. hält daher diese Fractionen für ein Gemenge. Der Schmelzpunkt der letzten Fraction war 72.2° C.; die Zusammensetzung dieser Fettsäure (C = 82.62 %, H = 13.92 %) führte zu der Formel: $C_{64}H_{128}O_2$, welche verlangt C = 82.75 %, H = 13.79 %. Verf. hat von dieser Säure, welche er Theobrominsäure nennt, das Barium-, Calcium- und Silbersalz dargestellt; letzteres ist elektrisch, welche Eigenschaft auch der freien Säure zukommt. Die Säure wird in Nadeln oder Körnern erhalten; sie ist unzersetzt destillirbar. Die Cacaobutter enthält 20 % Oleïnsäure.

126. **Becker, F. Zur Kenntniss der Undecylensäure.** $C_{11}H_{20}O_2$. (Berichte d. Deutsch. chem. Ges., S. 1412.)

Verf. hat die Untersuchungen von Krafft (s. dies. Bericht 1877, S. 617) über das Product der trockenen Destillation des Ricinusöls fortgesetzt. Die so erhaltene Undecylensäure schmilzt bei 24.5° und siedet bei 295°, liefert ein krystallinisches Baryumsalz; durch schmelzendes Kali wird sie gespalten.

127. **H. Senier. Croton oil.** (The pharm. journ. and Transactions, 3. Ser., vol. 8, p. 705.)

Warington hatte angegeben, dass die Löslichkeit des Crotonöls in Weingeist mit dem Alter zunähme. Verf. hat in dieser Richtung Versuche angestellt, indem er zur Lösung Alkohol von 0.838 specifisches Gewicht verwandte. Er fand: von frisch gepresstem Oel 20 % löslich, von 3 Monate alt 40, von 3 Jahre alt 55, mehr als 3 Jahre alt 60, unbestimmt 35 % löslich. Er fand ferner, dass der in Alkohol unlösliche Theil keine hautreizende Wirkung hatte, wohl aber der in Alkohol lösliche Theil. Letzterer ist ein klebriges, rothbraunes Oel mit schwacher Fluorescenz und scharfem Crotongeruch. Es enthielt nadelförmige Krystalle, welche durch Erwärmen verschwinden. Bei 0° C. hatte es Butterconsistenz, bei + 15° C. ein specifisches Gewicht von 0.987. Der nicht lösliche Theil war hellgelb, nicht fluorescirend, ganz klar und wurde erst bei — 9° C. dick.

128. **E. Schmidt und J. Berendes. Zur Kenntniss der flüchtigen Säuren des Crotonöls.** (Liebig's Annalen Bd. 191, S. 94; Archiv d. Pharmacie Bd. 213, S. 213.)

Das Crotonöl war bisher noch wenig Gegenstand chemischer Untersuchungen. Th. Schlippe fand in diesem Oel neben einem harzartigen Stoff dem Crotonol: $C_9H_{14}O_2$, die Glyceride der Stearin-, Palmitin-, Laurin-, Myristin-, Oelsäure, Crotonsäure und Angelicasäure. Im Gegensatz hierzu konnten Geuther und Fröhlich keine Angelicasäure nachweisen, fanden aber in dem Oel Essigsäure, Buttersäure, Baldriansäure und Oenanthylsäure nebst einer festen, von ihnen Tiglinsäure genannten Substanz. — S. und B. haben neue Untersuchungen angestellt namentlich über die Frage, ob die Tiglinsäure etwa mit der Methylcrotonsäure identisch sei. Zu dem Zwecke haben sie etwa 10 k Oel verarbeitet, indem sie dasselbe zunächst mit Natriumhydrat verseiften, die löslichen Salze mit Schwefelsäure zersetzten, die flüchtigen Säuren mit Wasserdämpfen abdestillirten, die Destillate mit Natriumhydrat neutralisirten, nach dem Verdampfen mit Schwefelsäure zersetzten und mit Aether ausschüttelten. Sie gewannen so aus 10 k etwa 200 g unreine Säuren. In diesem Säuregemisch konnten sie durch fractionirte Destillation etc. mit Sicherheit nachweisen: Ameisensäure, Essigsäure, Isobuttersäure, Baldriansäure = Isobutylameisensäure und Tiglinsäure. Um letztere Säure mit der Methylcrotonsäure zu vergleichen, haben S. und B. nach den Vorschriften von Frankland und Duppa den Methylcrotonsäureäther dargestellt. — Beide Säuren, sowohl die Methylcrotonsäure, wie die aus dem Crotonöl dargestellte Tiglinsäure, bilden ziemlich grosse ausgebildete Täfelchen von eigenthümlichem benzoëartigem Geruch. Sie sind in kaltem Wasser schwierig, leichter in heissem, sehr leicht in Alkohol und Aether löslich. Sie schmelzen bei 64°, sieden zwischen 196 und 197° C. (uncorr).

$$C_5H_8O_2 . = \begin{matrix} CH_3 - CH \\ CH_3 \end{matrix} \!\!> C - COOH.$$

Beide Säuren liefern Salze von der Zusammensetzung: $(C_5H_7O_2)_2Ba + 4H_2O$ und $(C_5H_7O_2)_2Ca + 3H_2O$. — Durch schmelzendes Kalihydrat werden beide Säuren gespalten in Wasserstoff, Essigsäure und Propionsäure, während nascirender Wasserstoff nicht einwirkt. Jodwasserstoffsäure bildet Monojodbaldriansäure vom Schmelzpunkt 86,5°; Jodwasserstoffsäure und amorpher Phosphor liefert Methyläthylessigsäure, die bei 173—175° siedet, Brom: Dibrom-

valeriansäure. Alle diese Eigenschaften etc. sprechen für die Identität der aus dem Crotonöl dargestellten Tiglinsäure mit der Methylcrotonsäure.

129. **O. Zander. Sem. Cataputiae minoris.** (Archiv der Pharmacie Bd. 212, S. 211.)

Die zerquetschten Samen von *Euphorbia Lathyris* liefern 42 % eines gelben, klaren, dickflüssigen Oeles, welches heftige, giftige Wirkungen hervorruft.

130. **H. Betz. On oil of hempseed.** (American Journal of Pharmacy vol. 50, p. 26.)

Verf. erhielt durch Auspressen des Hanfsamens 15—18 % eines fetten Oeles, welches den specifischen Geruch des Hanfes besass, mild öligen Geschmack und tiefgrüne Farbe. Sein specifisches Gewicht war = 0.9319, es siedet bei c. 288° C., wird bei — 15° C. dick, breiartig. Es besteht vorzugsweise aus Oleïn mit wenig Stearin. Durch Kali verseift liefert es eine tiefgrüne durchscheinende Seife.

131. **E. Wildt. Eine neue Oelfrucht Lallemantia iberica.** (Centralblatt für Agriculturchemie 1879, 8. Jahrg., S. 292; nach Landwirthsch. Centralbl. f. Posen 1878, S. 132.)

Diese Labiate wird im nordwestlichen Persien im Hochland Azerberdschan und Kurdistan angebaut, woselbst das aus den Samen gewonnene Oel zur Beleuchtung und als Speiseöl verwendet wird. Die Samen sind schwarze Körner mit weissem Nabel, von Grösse und Gestalt der Sonnenblumensamen. Die aus denselben gezogenen Pflanzen reiften (in Posen) im August. Der Ertrag an Samen sowie an Stroh und Spreu war ein sehr hoher; die Analysen ergaben:

	Lallemantia					
	Samen	Stroh u. Spreu	Raps	Leinsamen	Hanf	Leindotter
Proteïnstoffe . . .	26.87 %	14.06 %	22.0 %	23.37 %	18.56 %	23.47 %
Fett	29.56 „	2.78 „	48.18 „	42.2 „	38.27 „	32.75 „
Rohfaser	16.35 „	32.87 „				
N freie Extractivst.	21.92 „	35.80 „				
Asche	5.30 „	14.49 „				

132. **G. Martin. Paeonia Moutan.** (Archiv der Pharmacie Bd. 213, S. 335.)

Aus der Wurzel von *Paeonia Moutan* wurde durch Aether eine schneeweisse, glänzende, aus aromatisch riechenden Nadeln bestehende Substanz isolirt, welche bei 45° schmilzt, in höherer Temperatur vollkommen sublimirbar ist. Dieselben sind in Wasser unlöslich, in Aether und Alkohol löslich, liefern mit Reagentien krystallinische Ausscheidungen von Salzen. Die Elementaranalyse ergab: 64.02 % C., 7.74 % H. und 28.22 % O. Es ist eine Fettsäure, welche der Caprinsäure sehr nahe steht.

133. **L. Mutschler und C. Krauch. Die Zusammensetzung der Candlenüsse, des in denselben enthaltenen Oeles und des bei der Oelgewinnung abfallenden Presskuchens.** (Centralblatt für Agriculturchemie 1879, 8. Jahrg., S. 71; nach Landw. Ztschrft. f. Westfalen 1878, S. 4.)

Die Nüsse von *Aleurites triloba* Forst. enthielten:

	Proteïn	Fett	Asche	Rohfaser	N-freie Extractivstoffe	Wasser
geschälte Nüsse .	22.75	60.93	3.42	2.67	6.54	3.69 %
Presskuchen . .	47.31	14.74	7.07	3.71	18.00	9.71 „

Das Oel bestand aus 3.01 % Glycerin, 85.95 % Oelsäure, 16.52 % sonstigen Fettsäuren.

134. **F. Kessel. Over het was van Ficus gummiflua.** (Maandblad voor Natuurwet. 9e Jrg. p. 30—33.)

Das Wachs, oder wie der Verf. hinzufügt „vielleicht der getrocknete Milchsaft“, von *Ficus gummiflua* wurde von Kessel in chemischer Hinsicht studirt. Es stellte sich heraus, dass die Substanz zwei verschiedene Stoffe enthält, welche besonders durch ihr abweichendes Verhältniss Aether gegenüber charakterisirt sind. Der eine, schwer löslich in Aether, hat zur empirischen Formel: $C_{27} H_{56} O$, und ist wahrscheinlich als Isomere des Cerylalkohols zu betrachten. Der andere, in Aether leicht lösliche Stoff, hat die Formel: $C_{15} H_{30} O$. Treub.

135. **E. Hanausek. Oele.** (Zeitschr. des Allgem. österr. Apotheker-Vereins 16. Jahrg., S. 111.)

Verf. untersuchte: 1. Oel von *Melia Azedarach*, aus Indien. Dasselbe ist von talgartiger Consistenz, bei 35° tropfbar flüssig; schmutziggelb, wird sehr leicht ranzig. — 2. Oleum

infernale von Indien; aus den Samen von *Curcas purgans*. Dasselbe ist klargelb, Aixer-Olivenöl ähnlich, leicht flüssig. Enthält eine eigenthümliche Säure: Jatrophasäure. — 3. Oel von *Omphalea diandra* aus Guyana. Dasselbe ist bei 12° C. talgartig, bei 18° dickflüssig, bei 28° C. tropfbar flüssig, dunkelgelb. — 4. Moha-Oel von Cochinchina. Bestand aus einem dick- und einem dünnflüssigen Theile; ersterer ist schwarzgrün bis schwarz, im durchfallenden Lichte röthlich. Löst sich in Alkohol mit schmutzig-grüner, in Aether und Schwefelkohlenstoff mit röthlicher Farbe.

136. **O. Hesse. Ueber Phytosterin und Cholesterin.** (Liebig's Annalen, Bd. 192, S. 175.)

Wird die zerkleinerte Calabarbohne bei gewöhnlicher Temperatur mit Petroläther extrahirt und letzterer verdunstet, so bleibt ein gelber öliger Rückstand, in dem bald glänzende Blättchen entstehen und der schliesslich butterartig erstarrt. Die Blättchen, durch Fliesspapier von dem Fett getrennt, lösen sich leicht in heissem Alkohol, aus dem sie, gereinigt, in schönen farblosen Blättchen erhalten werden. — Auch aus den Saaterbsen konnte, auf ähnliche Weise, dieselbe Substanz: Phytosterin erhalten werden (die von Beneke[1]) irrthümlich für Cholesterin gehalten wurde). Das Phytosterin wird aus Alkohol in krystallwasserhaltigen Blättchen, aus Chloroform und Aether in wasserfreien, seideglänzenden Nadeln erhalten. Es schmilzt bei 132—133° (uncorr.) zu einer farblosen Flüssigkeit; seine Zusammensetzung ist $= C : 83.95\,\%, H : 11.88\,\%$, Krystallwasser: 4.86—4.91 %, woraus sich die Formel: $C_{26} H_{44} O + H_2 O$ berechnet. Das Phytosterin dreht links und wurde in Chloroformlösung (für $t = 15^0, l = 220, p = 1.636$) gefunden $(\alpha)_D = -34.2^0$. — Cholesterin aus Gallensteinen dargestellt, schmolz bei 145—146°, krystallisirte aus Alkohol in Blättchen, aus Chloroform in strahligen Nadeln; hatte ein Rotationsvermögen für wasserfreies Cholesterin in Chloroformlösung $(\alpha)_D = -(36.61 + 0.249\,p)$. Seine Formel ist höchst wahrscheinlich $C_{25} H_{42} O$. Verf. vermuthet, dass das Phytosterin neben dem Cholesterin im Thierkörper vorkomme, sowie dass das von Kennedy dargestellte krystallisirte Physostigmin vorzugsweise Phytosterin gewesen sei.

137. **E. Schulze. Zum Nachweis des Cholesterins.** (Zeitschrift für analytische Chemie. 17. S. 173.)

Um das Cholesterin aus Gemengen rein zu gewinnen, schlägt Verf. vor, dasselbe in die Verbindung mit Benzoësäure (Benzoësäure-Cholesteryläther) überzuführen. Es gelingt dies sehr leicht, wenn man im zugeschmolzenen Rohre längere Zeit mit Benzoësäure bei höherer Temperatur erhitzt. Die erhaltene Verbindung ist fast unlöslich in siedendem Alkohol und kaltem Aether. Die Verbindung krystallisirt aus Aether in rechtwinkligen, dicken, starken, glänzenden Tafeln.

138. **W. v. Miller. Ueber Styrol.** (Berichte d Deutsch. chem. Ges., S. 1450.)

Die fortgesetzten Untersuchungen des Verf. (s. diesen Bericht 1877, S. 618) ergaben ihm, dass die verarbeiteten Storaxsorten ½ g Styrol in 500 g enthielten, während van't Hoff aus der analogen Menge 2 g Styrol erhielt.

139. **Krakau. Styrol und seine Polymere.** (Correspondenz d. Berichte der Deutsch. chem. Ges., S. 1259.)

Verf. fand, dass das aus verschiedenen Storaxsorten erhaltene Styrol in Bezug auf Rotationskraft und spec. Gewicht verschieden war; so schwankte die Rotationskraft von $-0^0.6$ bis $-6^0.8$. Verf. schliesst hieraus, dass das aus dem Storax dargestellte Styrol kein chemisch einheitlicher Körper sei. Das Distyrol ist ein in Wasser untersinkendes farbloses Oel mit violeter Fluorescenz, welches über 300° siedet: $C_{16} H_{16}$.

140. **B. Hirsch. Bericht über Untersuchung des „Balsamum antarthriticum indicum".** (Archiv der Pharmacie, Bd. 213, S. 433.)

Verf. hatte Gelegenheit, eine unverfälschte Probe des aus den Tropen, wahrscheinlich von einer Leguminose stammenden Balsams zu untersuchen und festzustellen, dass derselbe mit Gurjunbalsam nicht identisch sei. Der rohe Balsam bildet eine trübe, bräunliche Flüssigkeit von 1010 spec. Gewicht. Er verbreitet beim Erwärmen einen unangenehmen ranzigen Geruch. Beim Erhitzen entwickeln sich reichlich Dämpfe, die sich an der Flamme

---

[1]) Liebig's Ann., Bd. 122, S. 249.

entzünden. Mit Wasser geschüttelt, setzt sich der Balsam zu Boden; das Filtrat ist wasserhell, stark sauer, indifferent gegen Baryum- und Silbersalze. In absolutem Alkohol ist der Balsam leicht löslich. Durch Behandlung mit Alkohol von 0.892 spec. Gewicht konnte der Balsam in mehrere Theile getrennt werden. Es wurde so ein Harz erhalten, welches fest, hart, in der Kälte spröde, an der warmen Hand klebend war. Neben dem in Alkohol gelösten Harz blieb eine Fettsubstanz ungelöst. Durch Destillation des Balsams mit Wasser wurde Baldriansäure erhalten. Mit Bleioxyd behandelt wurde eine pflasterartige Masse erhalten. Glycerin konnte nicht nachgewiesen werden.

V. Glucoside.

141. **F. Sestini. Agriculturchemische Untersuchungen über die Süssholzwurzel.** (Centralbl. für Agriculturchemie 1879, 8. Jahrg., S. 134, nach Le Stazioni sperimentali agrarie italiane 1877, S. 224.)

In Italien geschieht die Anpflanzung und Ernte der Süssholzwurzeln in der Zeit vom October bis Januar. Zur Saat werden mit Augen versehene Wurzelstücke in 20—30 cm tiefe Furchen, 26 cm von einander, ausgelegt. 3 Jahre nach der Anpflanzung wird der Boden umgestürzt und die Wurzelmasse gesammelt. Die am 7. December geernteten Wurzeln waren 20—30 cm lang, 0.8 cm dick. An der Luft getrocknet enthielten sie 7.1 % Wasser. Im frischen Zustand enthielten sie: Wasser 48.70 %, Aetherextract 1.65, N-freie Extractivstoffe 29.62, Ammoniak 0.022, Asche 2.08, Glycyrrhizin 3.27, Cellulose 10.15, Proteïn 3.27, Asparagin 1.24 %. Von 5 Centnern frischen Wurzeln wurde 1 Centner Extract erhalten. Das Glycyrrhizin konnte Verf. nicht krystallinisch erhalten (s. Habermann, diesen Bericht 1877, S. 621, No. 96).

142. **F. Sestini. Sul Glucoside della Liquirizia.** (Cossa. Le Stazioni speriment. Agrarie Italiane. Torino 1878, Vol. VII, fasc. 1, p. 10—23.)

Genauere Studien über das Glycyrrhizin ($C_{24} H_{36} O_9$), ein Glucosid aus der Wurzel von *Glycyrrhiza glabra* L., welches im Handel meist wenig rein als „zucehero (sugo) di liquirizia" bekannt ist. Es handelt sich zunächst darum, zu finden, in welcher Form sich dieser Stoff in der Wurzel findet. Schon durch einfache Behandlung mit siedendem Wasser, Alkohol und Säuren ergiebt sich, dass er nicht frei darin vorhanden, sondern an Basen gebunden ist. Ueber die Natur dieser Basen seien widersprechende Angaben vorhanden. Lade erkläre die Verbindungen als Kalksalze und Ammoniaksalze, Roussin dagegen nehme zwei verschiedene Ammoniakverbindungen des Glycyrrhizins in der Wurzel an, eine doppelt so reich an Ammoniak, als die andere. Dagegen wendet sich der Verf., zeigt die Irrthümer in der Methode Roussin's und kommt zu dem Resultat, dass das Glycyrrhizin in der Wurzel vorwiegend an Kalk, zum Theil aber an alkalische Erden gebunden sei. Dafür spricht auch die Leichtigkeit, womit das Glycyrrhizin Verbindungen mit Alkalien eingeht. Verf. hat (Cap. II) Kalksalze und Barytsalze sowie Verbindungen mit Blei und Kupfer dargestellt. In Cap. III und Cap. IV werden die Darstellung des reinen Glycyrrhizins und dessen quantitative Bestimmung in der Wurzel besprochen. Schon 1877 (Le Staz. sperim. agrarie italiene, Vol. VI) hat Verf. denselben Stoff behandelt. O. Penzig.

143. **Dragendorff. Rhabarberanalysen.** (Pharmaceutische Zeitschr. für Russland, No. 3 u. 4.)

Verf. hat eine grössere Anzahl von quantitativen Bestimmungen der Bestandtheile verschiedener Rhabarbersorten ausgeführt, um letztere mit einander vergleichen zu können. Analysirt wurden: 1. Rheum moscovicum, eine Probe, welche 1860 mit der letzten Sendung der Kronrhabarber importirt wurde. 2. Rheum chinense I, 1877 im Handel. 3. Rhabarber von *Rheum palmatum tanguticum*, 1873 aus Kansu erhalten. 4. Rheum anglicum cultum, 1866 in Moskau gekauft. 5. Ein in Sibirien cultivirter Rhabarber. — Die purgirenden Eigenschaften des Rhabarbers dürfen jedenfalls auf die darin enthaltene Cathartinsäure, welche Aehnlichkeit mit der aus den Sennesblättern und der Faulbaumrinde hat, zurückgeführt werden. Die tonische Wirkung dagegen hängt ab von dem Gehalt an Gerbstoff, Chrysophansäure und den andern eigenthümlichen Stoffen. Indem wir betreffs des Gangs der Analyse auf die Abhandlung verweisen, geben wir hier die Hauptresultate:

Rhabarbersorte:	1.	2.	3.	4.	5.
Feuchtigkeit	9.52	11.25	10.35	11.09	8.69
Asche	8.27	6.32	24.05	3.20	10.38
Schleim	3.35	1.58	1.71	2.55	3.08
Arabinsäure	5.82	6.43	3.17	8.32	2.01
Metarabinsäure	3.82	5.70	2.57	3.22	8.47
Pararabin	3.91	2.10	3.54	1.95	3.02
Amylum	8.40	6.20	6.32	16.50	11.95
Zellstoff	7.45	7.64	4.91	4.29	8.61
Zucker	5.55	4.29	3.94	4.40	3.66
Kohlenhydrat?	2.70	6.47	7.41	8.21	1.95
Cathartinsäure	5.25	4.88	2.03	2.50	2.26
Apfelsäure etc.	0.04	1.09	Spur	0.17	1.24
Oxalsäure (an Kalk geb.)	3.28	4.59	4.19	1.12	2.15
Chrysophansäure	Fehlt	Spur	Spur	Spur	1.01
Chrysophan und Gerbstoff	17.13	14.17	8.22	4.83	7.84
Emodin, Erythroretin, Phaeoretin	1.13	} 1.15	1.18	} 5.89	} 6.29
Schwarzbraunes Harz	1.00		2.59		
Weisses Harz	0.15	0.70	0.49	2.32	2.75
Fett	0.05	0.15	0.32	0.17	Spur
Eiweissartige Substanz	4.37	4.39	4.33	3.17	3.92
Paracellulose, Vasculose, Pectose, Lignin etc.	18.81	10.90	8.68	16.10	10.72
	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

144. **Husemann. Java rhubarb.** (American journal of pharmacy, vol. 50, p. 31.)

Auf dem Gunung Unarung und andern Bergen Javas wächst in einer Höhe von 2—4000 Fuss eine *Rheum*-Species, deren Wurzeln als akar kelomba in den Handel kommen. J. H. Schmidt hat diese Rhabarberwurzeln analysirt und mit der chinesischen verglichen. Das Resultat ist:

	Radix Rhei officinalis	Radix Rhei Indicae Javanicae
Asche	12.15—12.24 %	6.77—6.91 %
Rheotannsäure	2.106 %	0.430 %
Phaeoretin	0.151 „	0.090 „
Chrysophan	0.056 „	0.107 „
Chrysophansäure	4.700 „	1.646 „
Emodin	0.580 „	2.000 „

145. **A. Rosenstiehl. Recherches sur les matières colorantes de la garance (3. Mémoire).** (Annales de Chim. et de Phys., 5. Sér., t. 13, p. 148.)

Verf. bringt genauere Angaben über seine schon früher referirten (s. diesen Bericht 1874, S. 849, 1877, S. 622) Untersuchungen, betreffend das Pseudopurpurin und seine Umwandlung in Purpurin. Von den gelegentlich angeführten Eigenschaften des Pseudopurpurins erwähnen wir, dass dasselbe in trocknem Zustande auf 160° ohne Zersetzung erhitzt werden kann; dass es in kochendem Chloroform und Benzin in geringer Menge löslich ist, von kaltem Wasser und Alkohol kaum gelöst wird, sich beim Erwärmen mit diesen Flüssigkeiten zersetzt. Wässerige kohlensaure Alkalien lösen es mit rother Farbe. Die kohlensauren Salze der Erdalkalimetalle werden unter Entweichung von Kohlensäure und Bildung unlöslicher Substanzen zerlegt. Zum Schluss spricht Verf. die Vermuthung aus, dass in dem Krapp nur 2 Glucoside enthalten seien, eines, welches bei seiner Spaltung Alizarin $C_{14}H_8O_4$ liefert, und das andere, welches auf dieselbe Weise Pseudopurpurin $C_{15}H_8O_7$ liefert; aus letzterem würden dann durch Spaltung, resp. Reduction nach und nach die Körper: Krapporange: $C_{16}H_8O_6$, Purpurin $C_{14}H_8O_5$, Purpuroxanthin $C_{14}H_8O_4$ entstehen.

146. **A. Rosenstiehl. Recherches sur l'anthraflavone et l'acide anthraxanthique.** (Ann. de chim. et de phys., 5. Sér., t. 15, p. 245.)

Verf. setzte seine Untersuchungen über die Krappstoffe (s. diesen Bericht 1877, S. 622) fort. Durch Behandlung von Anthraflavon mit Kali erhielt er 2 Körper: Oxyanthraflavon α und Anthraflavon β. Aus seinen Untersuchungen dieser Körper zieht er die Schlüsse, dass das Anthraflavon β identisch ist mit der von Schunk und Römer dargestellten Anthraflavinsäure resp. der Ulrich'schen Anthraxanthinsäure. Das Oxyanthraflavon, das Oxyanthraxanthin und das Flavopurpurin sind identisch.

147. **Schunk, E., und H. Römer. Ueber Metabenzbioxyanthrachinon und Anthraflavinsäure aus Metaoxybenzoësäure.** (Berichte d. Deutsch. chem. Ges. S. 969.)

Als Fortsetzung ihrer Untersuchungen (s. diesen Bericht 1877, S. 623) haben Verf. Schwefelsäure auf Oxybenzoësäure einwirken lassen und dabei als Producte nur Anthraflavinsäure (30 %) und Metabenzbioxyanthrachinon (4—5 %) erhalten. Letzteres ($C_{14}H_8O_4$) schmilzt bei 291—293°, erstarrt alsdann krystallinisch, brennt mit leuchtender Flamme, ist unzersetzt sublimirbar, leicht löslich in Alkohol, aus dem es in gelben, wasserfreien Nadeln erhalten wird. In Wasser unlöslich. Mit Essigsäureanhydrid behandelt, liefert es $C_{14}H_6(C_2H_3O)_2O_4$. Durch Erhitzen mit Kalilauge geht es leicht in Purpurin über.

148. **Schunk, E., und H. Römer. Ueber Anthrarufin, ein neues Bioxyanthrachinon aus der Metaoxybenzoësäure.** (Berichte der Deutch. chem. Ges. S. 1176.)

Verf. gelang es, aus dem Reactionsproduct der Schwefelsäure auf Metaoxybenzoësäure (s. vorhergehendes Referat) noch einen dritten Körper zu isoliren, welchen sie Anthrarufin nennen. Dasselbe, $C_{14}H_8O_4$, krystallisirt aus Alkohol, in dem es schwer löslich ist, in gelben, regelmässigen, quadratischen Tafeln, die bei 280° schmelzen, in Wasser unlöslich, in Benzol reichlich löslich sind. Liefert mit Schwefelsäure eine prächtig carmoisinrothe Färbung. Mit Essigsäureanhydrid liefert es ein Diacetylderivat.

149. **Diehl, Th. Beiträge zur Kenntniss der Derivate des Anthracens, der Oxanthrachinone und des Alizarins.** (Berichte der Deutsch. chem. Ges. S. 173—192.)

Verf. formulirt seine Resultate dahin, dass Anthracen im Stande ist, 8 Wasserstoffatome gegen Chlor oder Brom umzutauschen, während von dem Anthrachinon nur 5 Atome durch Cl. resp. Br. vertreten werden können. Trichlor- und bromanthrachinon gehen in der Natronschmelze in Purpurin über. Alizarin wird von Cl und Br direct angegriffen: die erhaltenen Derivate sind sämmtlich gefärbte Körper. Schliesslich zerfällt das Alizarin durch das Chlor in Benzol- und Methanderivate.

150. **Perger, H., v. Ueber einige Derivate des Anthrachinons.** (Journal für praktische Chemie (2) Bd. 18, S. 116.)

Verf. giebt eine Uebersicht unserer Kenntnisse von den Derivaten des Anthrachinons (u. A. Alizarin und Purpurin) und bespricht alsdann neue, von ihm dargestellte Derivate: Alizarindiamid, β-Alizarinamid, Alizarinsulfonsäure u. a. m.

151. **Schulze, E., und J. Barbieri. Ueber ein neues Glucosid (Bestandtheil von Lupinus luteus).** (Berichte der Deutsch. chem. Ges. S. 2200.)

Zur Darstellung wurden die getrockneten Lupinenpflanzen in der Wärme mit 50procentigem Weingeist ausgezogen und die Auszüge mit Bleiessig ausgefällt. Der erhaltene voluminöse Niederschlag mit Schwefelwasserstoff zerlegt, mit viel Wasser erwärmt und filtrirt: im Filtrat scheidet sich beim Erkalten das Lupinin als gelblich weisse, feine krystallinische Masse ab. Das Lupinin ist in Wasser wenig löslich, ebenso in Alkohol schwer löslich; in Ammoniak (Natron- resp. Kalilauge) löst es sich leicht mit tiefgelber Farbe und scheidet sich durch Säuren wieder aus. Durch Erhitzen mit verdünnten Mineralsäuren, ja schon mit Wasser, wird das Lupinin gespalten, indem ein Zucker (der in der Wärme Fehling'sche Lösung, sowie alkalische Cyanquecksilber- und Silberlösung reducirt, mit Bierhefe in Gährung versetzt wird und rechts dreht: Dextrose?) und Lupigenin gebildet wird. Zur Analyse diente das Lupinin in Form feiner Nadeln, welche eine lockere, seidenglänzende, gelblichweisse Masse bildet. Es wurden die Formeln $C_{29}H_{32}O_{16}$ resp. $C_{29}H_{34}O_{16}$ für dasselbe berechnet und enthalten die lufttrockenen Krystalle sieben Molekul Krystallwasser. Das Spaltungsproduct: Lupigenin, ist gelb, unlöslich in Wasser, schwer löslich in Alkohol;

in concentrirter Schwefelsäure löst es sich gelb und wird diese Lösung auf Zusatz von Salpetersäure intensiv gelbroth, von festem Kaliumbichromat rothbraun. In Ammoniak löst es sich sehr leicht mit tiefgelber Farbe und erhält man durch Verdunsten die Ammoniumverbindung in Form eines lebhaft citronengelben, aus feinen Nadeln bestehenden Krystallpulvers. Beim Erhitzen schmilzt das Lupigenin und sublimirt dann unter theilweiser Zersetzung. Die Resultate der Analyse stimmen zu den Formeln $C_{17} H_{12} O_6$ resp. $C_{17} H_{14} O_6$. Für die Ammoniumverbindung berechnet sich die Formel: $C_{17} H_{11} O_6 . NH_4 + H_2 O$. Das Lupinin lieferte in einem Versuche, mit verdünnter Schwefelsäure behandelt, 47.5 % Lupigenin und 53.5 % Glycose und wird diese Spaltung wohl am besten durch folgende Gleichung:

$$\underset{\text{Lupinin}}{C_{29} H_{32} O_6} + 2 H_2 O = \underset{\text{Lupigenin}}{C_{17} H_{12} O_6} + 2 C_6 H_{12} O_6$$

welche 49.1 % Lupigenin und 56.6 % Glycose verlangt, ausgedrückt.

152. **Dragendorff. Ueber einige abyssinische Heilmittel. I. Add-Add.** (Archiv d. Pharmacie Bd. 212, S. 97.)

Verf. hatte Gelegenheit, die aus Abyssinien stammende Droge Add-Add genauer zu untersuchen. Die Mutterpflanze *Celastrus obscurus* findet sich in allen Hochländern Abyssiniens, in einer Höhe von 2600—3300 m über der Meeresfläche verbreitet. Ihre Blätter sind eiförmig, oben abgerundet oder ausgekerbt, etwas in den Blattstiel verschmälert. Der Blattstiel ist holzig, 0.7—0.8 cm lang, die Lamina lederartig, 3—6 cm lang, 2—3.5 cm breit, bei jüngern Exemplaren flach ausgebreitet, bei älteren gefaltet. Das Blatt ist netzadrig, der weissliche Mittelnerv auf der Unterseite stark hervortretend. Getrocknet sind die Blätter hell- bis bräunlichgrün. Sie schmecken adstringirend-bitter, riechen ähnlich dem schwarzen Thee. Sie werden in Abyssinien gegen die sogenannte Kollakrankheit als Fiebermittel angewendet. — Verf. hat die Droge genau untersucht und giebt die befolgte Methode genau an; wir verweisen wegen derselben auf das Original und geben hier nur die Hauptergebnisse. Die Analyse der Folia Celastri obscuri (Add-Add) ergab in 100 Theilen: Feuchtigkeit 5.60 %, Sand 1.07, Albumin 0.87, Asche 8.71, Zellstoff 16.44; sonstige eiweissartige Substanzen 7.52 % (die beiden letzten 1.4 % Stickstoff); Cuticularsubstanz, Vasculose, Lignin 16.34 %, Pararabin 0.95, Pectinsubstanz 3.18, in Wasser löslicher Schleim 8.48, Fett 3.83, ätherisches Oel 3.03, Harz und Chlorophyll 2.64, Phlobaphen 0.57, Gerbsäure 11.91, Bitterstoffe, Celastrin 5.11, Weinsäure etc. 2.43, oxalsaurer Kalk 1.32 %. — Der vom Verf. erhaltene Bitterstoff, von ihm Celastrin genannt, zeigte Glucosidnatur, indem durch seine Behandlung mit verdünnter Schwefelsäure Zucker entstand und der Geruch nach Menyanthol auftrat; concentrirte Schwefelsäure löste ihn grünbraun bis blau. Genauere Untersuchungen des Celastrins konnten wegen Mangel an Material vorerst nicht ausgeführt werden. Die Celastrus-Gerbsäure wird durch Eisensalze blauschwarz gefällt, liefert mit Blei-, Kupfer-, Zinnoxydulsalzen und Leim Niederschläge, durch Brechweinstein wird sie nicht gefällt. Durch Kochen mit verdünnter Schwefelsäure wird Celastrusroth neben Zucker gebildet.

153. **Liebermann, C., und O. Hörmann. Ueber das Glykosid der Gelbbeeren und den Rhamnodulcit.** (Bericht d. Deutsch. chem. Ges., S. 952.)

Amasia-Gelbbeeren von *Rhamnus infectorius* werden, gepulvert, mit 90procent. Alkohol 1 Tag lang gekocht, kochend filtrirt und ausgepresst. Nach 24stündigem Stehen haben sich Mengen eines bräunlichen, harzigen Glucosides abgeschieden; nach mehreren Tagen scheiden sich hellgelbe, blumenkohlartige Massen von Xanthorhamnin ab. Dasselbe wird durch öfteres Umkrystallisiren aus Alkohol gereinigt; es ist identisch mit Schützenberger's α-Rhamnegin. 3 k Gelbbeeren lieferten 185 g harziges Glucosid und 183 g reines Xanthorhamnin. Letzteres ist sehr leicht löslich in Wasser, löslich in Alkohol, unlöslich in Aether, Benzol, Chloroform. Wird in hellgelben, blumenkohlartig gruppirten, mikroskopischen Nadeln erhalten: $C_{24} H_{30} O_{15}$. Mit Hefe wird es nicht in Gährung versetzt, durch Kochen mit verdünnter Schwefelsäure liefert es Zucker und Rhamnetin: $C_{12} H_{10} O_5$. Der Zucker: $C_6 H_{14} O_6$, in Wasser und Alkohol leicht löslich, wurde in hemiedrisch ausgebildeten, tafelförmigen Krystallen erhalten; dieselben schmelzen bei 92—93°, schmecken sehr süss. Mit Hefe gährt er nicht. Er dreht schwach nach rechts und ist $(\alpha)_D = + 8.07^0$.

Seine wässrige Lösung enthält 54.4—57.1 % Zucker (Rhamnodulcit). Fehling'sche Lösung wird beim Erwärmen reducirt, und zwar 10 ccm durch 0.0519 g Rhamnodulcit.

154. **Liebermann, C., und O. Hörmann. Ueber die Formeln des Rhamnetins und Xanthorhamnins.** (Berichte der Deutsch. chem. Ges., S. 1618.)

Die Formel des Rhamnetin wurde zu $C_{12} H_{10} O_5$ festgestellt und mit Hilfe der Acetyl-, Propionyl- und Benzoylderivate nachgewiesen, dass 2 Hydroxylgruppen darin anzunehmen sind. Für Xanthorhamnin nahm Verf. jetzt die Formel: $C_{48} H_{66} O_{29}$ an, und den Zerfall dieser Verbindung, erfolgend nach der Gleichung: $C_{48} H_{66} O_{29} + 5 H_2O = 2 C_{12} H_{10} O_5 + 4 C_6 H_{14} O_7$, da 41—42 % Rhamnetin und 60—63 % Zucker erhalten wurden.

155. **E. Keussler. Zur Formel der Frangulinsäure.** (Sitzungsberichte der Naturforscher-Gesellschaft zu Dorpat, Bd. 4, Heft III, S. 385. 1878, Dorpat.)

156. **G. Martin. Untersuchung des Samenkorns von Camellia japonica.** (Archiv der Pharmacie, Bd. 213, S. 334.)

Die geschälten und gestossenen Samen wurden durch starkes Pressen vom Oele befreit, der Presskuchen mit starkem Alkohol ausgezogen, die Auszüge durch Bleiessig gefällt und der ausgewaschene Niederschlag durch Schwefelwasserstoff zerlegt. Aus dem alkoholischen Filtrat wurden Krystalle von Camellin erhalten. Dasselbe ist in kaltem Wasser kaum löslich, leicht löslich in Alkohol. Mit verdünnter Schwefelsäure gekocht reducirt es Fehling'sche Lösung. Mit viel Schwefelsäure färbt es sich, nach Zusatz von Salpetersäure, roth. Aus den analytischen Ergebnissen berechnet sich die Molekularformel zu $C_{53} H_{84} O_{19}$.

157. **de Luca. Recherches chimiques sur le dédoublement de la cyclamine on glucose et mannite.** (Compt. rend., Bd. 87, p. 297.)

Verf. fand, dass das aus der wässrigen Lösung coagulirt erhaltene Cyclamin in wässriger Lösung oder coagulirt mehrere Monate sich selbst überlassen, langsam sich spaltet in Glucose und Mannit. Verf. nimmt an, dass das von andern Chemikern krystallinisch erhaltene Cyclamin nicht rein, sondern ein Gemenge von Cyclamin und Mannitkrystallen war.

158. **J. J. Bowrey. The Poisonous Principle of Urechites Suberecta.** (Journal of the chemical Society, vol. 33, p. 252.)

Die Pflanze findet sich in grosser Menge in Jamaica; sie hat dunkelgrüne Blätter und grosse hellgelbe Blüthen und wird in ihrer Heimath Nachtschatten genannt. Oliver bestimmte sie als *Urechites suberecta* Muell. Arg. (*Echites Neriandra* Griseb.). Die Pflanzentheile werden in dem Heimathland oft zum Giftmord benutzt. Die grünen Theile der Pflanze (Blätter etc.) bewirken, namentlich im gepulverten Zustand, heftiges Niesen. Sie wurden vorzugsweise zur Untersuchung verwandt und aus denselben 3 Substanzen dargestellt: Urechitoxin, amorphes Urechitoxin und Urechitin. — Zur Darstellung der Urechitoxine müssen die Blätter bei 100° vollkommen getrocknet sein, schnell gepulvert, mit 98procent. Alkohol ausgezogen werden. Die dunkelgrüne Lösung, etwas von dem Alkohol durch Destillation befreit, mit der gleichen Menge kochenden Wassers versetzt, von dem entstandenen, grünen, harzigen Niederschlag abfiltrirt und letzterer mit schwachem Alkohol ausgewaschen. Das klare, gelbbraune Filtrat etc. wird durch basisch essigsaures Blei gefällt (Ueberschuss des Bleis zu meiden!), der erhaltene gelbe Niederschlag ausgewaschen, das Filtrat durch Schwefelwasserstoff entbleit und über Schwefelsäure im Vacuum gehalten. Man erhält so eine Menge kleiner, weisser Krystalle, alsdann Ausscheidung von amorphen Massen. Die im Vacuum vollständig getrocknete Masse wird nun mit 15procent. Alkohol öfter behandelt und stehen gelassen; es wird alsdann die dunkel gefärbte Lösung von den aus Krystallen und kleinen Oeltropfen bestehenden Massen getrennt, letztere durch Behandeln mit 20- und 30procentigem Alkohol von dem amorphen Körper befreit und letzterer, sowie der krystallisirende Körper noch gereinigt. Die getrockneten Blätter enthalten ca. 3 % der Urechitoxine, davon $^2/_3$ als amorphes Urechitoxin. — Zur Darstellung des Urechitins wurden die lufttrockenen Blätter mit Alkohol ausgezogen und die Extracte durch Behandeln mit verdünntem Alkohol und Wasser gereinigt. Die frischen Blätter enthalten 0.48 % Urechitin. — Das Urechitoxin, dessen Zusammensetzung der Formel $C_{13} H_{20} O_5$ entspricht, wurde in dünnen vierseitigen Prismen erhalten. Dieselben enthalten 8 % Wasser. Dasselbe ist löslich

in Wasser, Alkohol, Amylalkohol etc. Allmälig erhitzt auf 170—180°, schmilzt es ohne Zersetzung und geht in die amorphe Form über. Mit Salzsäure behandelt, verliert es den bittern Geschmack, indem es gespalten wird in Urechitoxetin und einen Fehling'sche Lösung reducirenden Körper. Mit Schwefelsäure liefert es eine gelbe Lösung, welche nach und nach roth und violet sich färbt. Das Urechitoxetin bildet kleine Krystalle von der Zusammensetzung: $C_{44} H_{58} O_6$; es schmeckt nicht bitter, ist nicht giftig. Das Urechitin bildet lange 4seitige Prismen, von der Zusammensetzung: $C_{28} H_{42} O_2$; es ist in Wasser, Alkohol etc. löslich, wird durch Säuren ebenfalls gespalten. Bei 38° wird es in Urechitoxin verwandelt.

159. **F. V. Greene. On the glucoside Chamaelirin, the bitter principle of the Chamaelirium luteum Gray.** (American Journal of pharmacy, Vol. 50, p. 250.) — **Additional notes of Chamaelirin and its decomposition product: Chamaeliritin.** (Americ. journ. of pharm., vol. 50, p. 465.)

Verf. hat die Wurzel von *Chamaelirium luteum* untersucht. Das Pulver der Wurzel wurde mit kaltem Wasser ausgezogen, die Extracte nach Zusatz von gebrannter Magnesia zur Trockne gebracht und mit heissem, absolutem Alkohol ausgezogen. Man erhielt so einen bitter schmeckenden Körper, ca. 10 % von der angewandten Wurzel. Dieser Stoff: Chamaelirin genannt, hat eine hell röthlichgelbe Farbe, ist leicht löslich in kaltem und heissem Wasser, sowie in Alkohol, unlöslich in den andern Lösungsmitteln (Aether etc.). Wird Schwefelsäure zu ein wenig Chamaelirin gebracht, so ist im Moment des Zusammentreffens eine rubinrothe Farbe sichtbar, welche schnell verschwindet. Mit Salpetersäure entsteht eine klare canariengelbe Lösung; mit Salzsäure eine pfirsichrothe Lösung. Chamaelirin ist ferner löslich in Ammoniak und kann aus dieser Lösung durch concentrirte Laugen gefällt werden. Es ist neutral. Keine Fällungen bewirken Gerbsäure, essigsaures Blei, Jodquecksilberkalium etc. Mit verdünnter Salzsäure gekocht, reducirt die Lösung das Fehling'sche Reagens. Die wässrige und alkoholische Lösung schäumt, wie Saponinlösung. Mit verdünnter Säure gekocht, wird das Chamaelirin zersetzt in Zucker und Chamaeliretin. Letzteres ist ein schmutzig weisser, harzartiger Körper ohne Geruch und Geschmack, unlöslich in Wasser, leicht löslich in kaltem absolutem Alkohol und in Aether. Das Chamaelirin ist ein Herzgift.

160. **G. Martin. Ueber die Bestandtheile von Ligustrum Ibotu.** (Archiv der Pharmacie, Bd. 213, S. 338.)

Die Samen von *Ligustrum Ibotu* sind 2 mm lang, 1 mm breit, auf dem Rücken convex und mit unregelmässigen Rillen versehen, an den Enden zugespitzt. Die Samen wurden mit Wasser ausgezogen, mit Bleiessig ausgefällt, der ausgewaschene Niederschlag mit Schwefelwasserstoff zerlegt und das Filtrat eingeengt, lieferte ein weissgelbes Pulver. Mit concentrirter Schwefelsäure benetzt und schwach erwärmt, färbt es sich schön roth. Verf. nennt den Körper, ein Glucosid: Ibotin.

161. **Schutzenberger. Sur l'avéneïne.** (Journal de Pharmacie et de Chimie, 4. Sér., t. 27, p. 211.)

Aus Hafer konnte eine Substanz isolirt werden, welche krystallinisch, bei 220° schmilzt, in absolutem Alkohol und Aether unlöslich, in Wasser löslich, sich unter dem Einfluss verdünnter Säuren in Zucker und einen nach Vanille riechenden Stoff zerlegt. Er ist ein Glucosid: Aveneïn: $C_{14} H_{-0} O_8$.

162. **C. H. Wolff. Die Bestimmung des Farbstoffgehaltes verschiedener Indigosorten des Handels durch quantitative Spectralanalyse.** (Ztschr. f. analyt. Chemie, 17. Jahrg., S. 65.)

Die bisher gebräuchlichen Methoden zur Farbstoffbestimmung im Indigo beruhen auf der Zerstörung desselben durch Chlor oder Sauerstoff. Hierbei fallen die Resultate je nach dem Grade der Verdünnung etc. sehr verschieden aus, so dass sie nicht unter einander vergleichbar sind. Verf. hat desshalb versucht, die Spectralanalyse zur quantitativen Bestimmung des Indigofarbstoffs zu verwerthen. Er arbeitete nach der von Vierordt angegebenen Methode, mit Hülfe eines vom Verf. genauer beschriebenen Apparates (s. die Abhandlung). Von der Indigosorte benutzte er jedesmal 0.5 g feines Pulver, gelöst mit 5 ccm concentrirter Schwefelsäure und das Ganze auf 1000 ccm verdünnt. Zur Darstellung der

Normallösung benutzte er von Trommsdorf in Erfurt bezogenes Indigotin cryst. und setzte dessen Farbstoffgehalt = 100. Hiermit verglichen fand er den Farbstoffgehalt in Indigosorten

	Procentgehalt an Indigotin
Java sehr fein	79.09
Bengal fein	69.87
Bengal mittel	66.04
Guatemala	55.37
Indigotine, extrafein	41.10
Madras	25.33
Bengal, ordinär	22.87
Manilla, schmutzig hellblau, schwer	10.28

163. **Baeyer, A. Synthese des Oxindols.** (Berichte der Deutsch. chem. Ges. S. 582.)

Phenylessigsäure, durch Eintragen in erwärmte, rauchende Salpetersäure nitrirt, die erhaltenen Nitrosäuren durch Zinn und Salzsäure reducirt, nach der Entfernung des Zinnes mit SH_2 und Eindampfen mit Marmor neutralisirt und mit kohlensaurem Barium gekocht. Die Orthosäure bleibt hierbei als Anhydrid in Lösung, während die isomeren Amidosäuren Barytsalze bilden. Aether extrahirt nun das Anhydrid: Oxindol, welches bei 120^0 schmilzt, mit Zinkstaub erhitzt Indol liefert, mit salpetriger Säure Nitrosooxindol. Dem Oxindol kommt die Formel $C_6 H_4 \langle {CH_2 . CO \atop NH} \rangle$ zu.

164. **A. Baeyer. Synthese des Isatins und des Indigoblaus.** (Berichte der Deutsch. chem. Gesellschaft S. 1228.)

Anknüpfend an die Synthese des Oxindols (siehe No 163.) bespricht Verf. die Synthese des Isatins. Das aus dem Oxindol dargestellte Nitrosooxindol:

$$C_6 H_4 \langle {CH (NO) CO \atop NH} | $$

kann leicht in Amidooxindol: $C_6 H_4 \langle {CH (NH_2) CO \atop NH} |$ übergeführt werden, und letzteres geht, durch Eisenchlorid, Kupferchlorid oder auch durch salpetrige Säure oxydirt, ganz glatt in Isatin: $C_6 H_4 \langle {CO . CO \atop NH} \rangle$ über.

165. **Baeyer, A. Synthese des Indigblaus.** (Berichte der Deutsch. chem. Ges. S. 1296.)

Verf. ist es nach vielem Bemühen gelungen, aus dem Isatin durch Reduction Indigblau darzustellen. Erwärmt man Isatin $C_6 H_4 \langle {CO\ CO \atop NH} \rangle$ ganz gelinde mit Phosphorsuperchlorid, so färbt sich die Masse braunroth, indem sich das Imidchlorid $C_6 H_4 \langle {CO . CCl \atop N} \rangle\!\!/\!\!/$ bildet. Dieses Isatinchlorid liefert durch Reduction mit gelbem Phosphor Indigblau. Am besten geht die Reduction mit gelbem Schwefelammonium vor sich.

166. **E. von Sommaruga. Ueber die Molekulargrösse des Indigo's.** (Liebig's Annalen Bd. 195, S. 302, 1879. — Berichte d. Deutsch. chem. Ges. S. 1355.)

Verf. hat seine Untersuchungen (s. dies. Bericht 1877, S. 626) über die Indigokörper fortgesetzt und war zunächst seine Arbeit darauf gerichtet, Beweise für die von ihm aufgestellte Formel für das Indigblau beizubringen. Zu diesem Zwecke wurde er veranlasst, sich zunächst reinen Indigotin darzustellen. Er benutzte hierzu die von Fritzsche (Journal für praktische Chemie Bd. 28, S. 139) angegebene Methode der Reinigung des Indigoblaus, indem er genau die von Fritzsche angegebenen Mengen von Indigo, Traubenzucker, Aetznatron und Alkohol verwandte, den aus der Küpe herausfallenden Farbstoff zuerst mit Alkohol reinigte, zum Schluss aber mit Salzsäure, um das in Alkohol unlösliche, gebildete Natriumcarbonat zu entfernen. Zur weiteren Reinigung arbeitete Verf. bei einem Druck von 30—40 mm und konnte er so, im Verlaufe einer Stunde bei directer Erwärmung der

Ballons mit der Gasflamme, beliebige Mengen Sublimat sammeln. Die Farbe des Indigodampfes wurde als ein schönes feuriges Roth mit deutlich violetem Stiche, etwa die Mitte haltend zwischen der Farbe des Brom- und Joddampfes, wahrgenommen. — Die zwei mal sublimirte Substanz lieferte bei der Analyse 73.21 % C. und 4.16 % H. (berechnet 73.28 % C. und 3.82 % H.). — Die Dampfdichte des Indigoblaus bestimmte Verf. nach dem von ihm selbst etwas modificirten (siehe in dieser Beziehnung die Abhandlung) Dumas-Habermann'schen Verfahren mit Hülfe von siedendem Schwefel. Er fand die Dampfdichte im Mittel von 9 Bestimmungen zu 9.45, während sich aus dem der Formel $C_{16} H_{10} N_2 O_2$ entsprechenden Molekulargewicht die Dichte 9.06 berechnet.

167. **W. Suida. Ueber das Isatin und seine Derivate.** (Berichte d. Deutsch. chem. Ges. 584.)

Isatin mit Acetanhydrid erhitzt liefert Acetylisatin in gelben, prismatischen Nadeln, die in kaltem Wasser schwer, in Alkohol leicht löslich sind, bei 141° schmelzen: $C_{10} H_7 NO_3$. Dasselbe, in verdünnter kalter Natronlauge gelöst und mit verd. Schwefelsäure gefällt, liefert, gereinigt, farblose, in kaltem Wasser schwer, in Alkohol, Aether, Benzol leicht lösliche Nadeln, die bei 160° schmelzen: Acetylisatinsäure $C_{10} H_9 NO_4$. Letztere in Essigsäure gelöst und durch Natriumamalgam reducirt, liefert bei 142° C. schmelzende Krystalle einer neuen, Acetylhydrindinsäure genannten Säure, die, durch Jodwasserstoff und Phosphor etc. weiter reducirt, neben Essigsäure: Oxindol liefert.

168. **M. Nencki. Ueber die Zersetzung des Eiweisses durch schmelzendes Kali.** (Journal für praktische Chemie. (2) Bd. 17, S. 97.)

Verf. hat die Angaben von Engler und Janecke (s. diesen Bericht 1876 S. 782) experimentell geprüft und gefunden, dass durch Einwirkung von schmelzendem Kali auf Eiweiss: Indol, Scatol, Phenol, Leucin und normale Buttersäure gebildet werden.

169. **M. Coppola. Salicin und Amygdalin.** (Correspond. d. Berichte d. Deutsch. Ges. S. 1247.)

Verf. fand, dass Salicin und Amygdalin in wässrigen Lösungen durch Einwirkung von schwachen oder starken Strömen, ähnlich wie durch andere Körper gespalten werden und dass durch den bei der Electrolyse sich entwickelnden Sauerstoff ein kleiner Theil der Spaltungskörper oxydirt wird zu Salicylaldehyd, Salicylsäure, Benzoësäure, Gummikörper, Kohlenoxyd, Kohlensäure. Bei der Zerlegung des Amygdalins entstehen kleine Mengen von Ammoniak.

170. **R. Böttger. Ueber den Nachweis geringer Spuren von Blausäure als Vorlesungsversuch.** (Aus Pharm. Centralhalle Bd. 19, S. 195; nach Zeitschrift f. analyt. Chemie S. 499.)

Um zu zeigen, dass in den bitteren Mandeln, den Kirschkernen etc. keine freie Blausäure existirt, sondern erst beim Erwärmen mit Wasser gebildet wird, bringt man in einen Glaskolben einige frisch zerstossene bittere Mandeln und einen langen mit 5%tig. Guayakharztinctur getränkten und getrockneten Streifen von Filtrirpapier, den man durch 2000fach verdünnte Kupfernitratlösung gezogen hat; der weisse Papierstreifen bleibt unverändert, wird aber schnell intensiv blau, sobald man eine zerstossene bittere Mandel, mit Wasser erwärmt, in den Kolben bringt.

171. **A. Link u. R. Möckel. Ueber die Empfindlichkeit einiger Reactionen auf Blausäure.** (Zeitschrift f. analytische Chemie S. 455.)

Verf. haben die verschiedenen Reactionen der Blausäure bezüglich ihrer Empfindlichkeit geprüft. Sie fanden: 1. Die Silberreaction tritt in verdünnten Lösungen von Blausäure nur dann ein, wenn man die Flüssigkeit erst mit Ammoniak übersättigt, dann mit Silberlösung versetzt und schliesslich mit Salpetersäure ansäuert. — Die Reaction bleibt aus bei einer Verdünnung von 1 Th. Blausäure auf 250000 Th. Wasser. — 2. Berlinerblaureaction. Die Probeflüssigkeit mit einem Tropfen mässig concentrirter oxydhaltige Eisenvitriollösung gemischt, mit verdünnter Kalilauge eben alkalisch gemacht und 5 Minuten stehen gelassen; alsdann mit Salzsäure angesäuert: die Lösung wird namentlich nach gelindem Erwärmen schnell blau, resp. bei stärkerer Verdünnung grün. Grenze 1 Th. Blausäure auf 500000 Th. Wasser. — 3. Die Rhodanreaction. Die Lösung wird mit Schwefelammonium gelb gefärbt, ein Tropfen Natronlauge zugesetzt und auf dem Wasserbade abgedampft; alsdann in wenig Wasser gelöst, mit etwas Salzsäure sauer gemacht, einige Minuten stehen gelassen und Eisenchlorid zugesetzt, liefert rothe Färbungen. Grenze: 1 Th. Blausäure auf 4000000 Th. Wasser. — 4. Guayak-Kupferreaction: Kleine Streifchen Filtrirpapier mit

einem frisch bereiteten 4procentigen Alkoholauszug von Guayakharz getränkt und nach dem Verdunsten des Alkohols mit einem Tropfen 1/4procentiger Kupfervitriollösung befeuchtet, wird, den Dämpfen der Blausäure ausgesetzt, resp. mit der Lösung betupft, schön blau. Grenze 1 Th. Blausäure in 3000000 Th. Wasser.

172. **W. A. Tilden. Essence de laurier-cérise.** (Journal de Pharmacie et de Chimie 4. Sér. t. 27, p. 315.)

Aus 112 k Kirschlorbeerblättern wurden 71 ccm. ätherisches Oel von 1,0615 spec. Gewicht und 2 % Blausäuren gehalt erhalten. Mit saurem schwefligsaurem Natrium geschüttelt, gab es ein Aldehyd ab, dessen spec. Gew. 1.0492 betrug und das bei 174 bis 178° C. siedete.

VI. Gerbstoffe.

173. **W. Watson. A method of distinguishing gallic, tannic and pyrogallic acids.** (The pharmaceutical journal and transactions. 3. Ser., vol. 9, p. 46.)

Diese 3 Säuren, in etwas Wasser gelöst liefern folgende Reactionen: Nach Zusatz von Ammoniak: Gallussäure: rosenroth, schnell in tief orange übergehend. Tannin: dito. Pyrogallussäure: citronenfarbige Lösung. Zur ammoniakalischen Lösung Salpetersäure zugesetzt: Gallussäure: wird roth. Tannin: purpurrother, unlöslicher Niederschlag. Pyrogallussäure: wird roth. Statt Salpetersäure-: Salzsäurezusatz: Gallussäure wird roth. Tannin: rosenrother, in Salzsäure löslicher Niederschlag. Pyrogallussäure: rosenroth, schnell in roth übergehend.

174. **F. Kathreiner. Beitrag zur Kenntniss einiger Gerbstoffbestimmungsmethoden.** (Dingler's Journal, Bd. 227, S. 481.)

Verf. hat verschiedene Methoden der Gerbstoffbestimmung auf ihre Genauigkeit geprüft. Die Methode von Carpené, von Barbieri modificirt (s. diesen Bericht 1876, S. 776 und 777) ist umständlich und liefert keine zuverlässigen Resultate. Dagegen lieferte die Methode von Löwenthal (s. dies. Bericht 1877, S. 628) gute Resultate, während die Methode von Jean (s. dies. Bericht 1876, S. 778) sehr zeitraubend ist und doch keine genügenden Resultate lieferte.

175. **E. Etti. Ueber das malabrische Kinogummi und eine daraus zu erhaltende neue Substanz, das Kinoïn.** (Berichte d. Deutsch. chem. Ges., S. 1879.)

Verf. trägt, zur Darstellung des Kinoïns, 1 Theil Kino in 2 Theile kochender verdünnter (1 : 5) Salzsäure: es scheidet sich alsbald das Kinoroth als weiche Masse ab, aus welcher durch Auskochen mit Wasser noch Kinoïn gelöst werden kann. Die Auszüge werden nach dem Erkalten öfter mit Aether geschüttelt, nach Entfernung des Aethers der rothe Rückstand in wenig heissem Wasser gelöst: nach dem Erkalten scheiden sich ziemlich farblose Krystalle ab. Man erhält so aus 1 k Kino 15 g Kinoïn. Dasselbe bildet farblose Prismen, die in kaltem Wasser sehr schwer, in kochendem leicht, in Weingeist sehr leicht löslich sind: $C_{14} H_{12} O_6$. Seine Lösungen verändern sich nicht an der Luft, geben mit Leim keinen Niederschlag, mit Eisenchlorid keine Rothfärbung. Auf 120—130° erhitzt wird das Kinoïn roth und amorph; auch fällt die so erhaltene Substanz Leim; sie hat die Zusammensetzung: $C_{28} H_{22} O_{11}$. Dieses Anhydrid ist identisch mit dem Kinoroth, welches die Hauptmasse des Kinogummi ausmacht. Seine Lösungen werden durch Eisenchlorid schmutzig grün gefärbt; es ist in Alkalien löslich und wird durch Säuren gefällt. Verf. hat, um die Constitution des Kinoïns festzustellen, dasselbe mit Salzsäure im geschlossenen Rohre auf 120 bis 130° erhitzt und als Producte: Chlormethyl, Brenzcatechin und Gallussäure nachweisen können. (Letztere krystallisirte leicht in langen, seideglänzenden Prismen, die bei 232° schmelzen); es darf demnach das Kinoïn als Gallussäure-Brenzcatechin-Methyläther aufgefasst werden und würde ihm somit die oben angegebene Formel: $C_{14} H_{12} O_6$ zukommen.

176. **L. Barth und G. Goldschmiedt. Ueber die Reduction der Ellagsäure durch Zinkstaub.** (Berichte d. Deutsch. chem. Ges., S. 846.)

Verf. stellten die Ellagsäure aus Dividivischoten *(Caesalpinia coriaria)* dar, indem sie dieselben, zerkleinert, mit kaltem Weingeist digerirten, die alkoholische Lösung

verdampften und den Rückstand in Wasser gossen: es scheidet sich die Ellagsäure ab, während die Ellagengerbsäure in Lösung bleibt. Diese Lösung, zum Syrup abgedampft, die Masse mit heissem Wasser behandelt, liefert nochmals grosse Mengen von Ellagsäure. Die getrocknete Ellagsäure mit Zinkstaub im Wasserstoffstrom erhitzt, liefert 25—30 % Kohlenwasserstoffe: $C_{13}H_{10}$, Ellagen genannt.

177. **A. Gautier. Sur les catéchines; catéchines des gambirs.** (Compt. rend. t. 86, p. 668.)

Verf. hat seine Untersuchungen bezüglich der Catechuarten fortgesetzt (s. d. Bericht 1877, S. 629.) Das Gambir-catechu, der eingedickte wässrige Extract der Blätter von *Uncaria gambir*, einer in Asien einheimischen Rubiacee, welches, in Form kleiner, unregelmässig würfelförmiger, brauner Stücke nach England (jährlich 20,000 Tonnen) gelangt, besteht aus Catechugerbsäure und krystallinischen Substanzen. Zur Darstellung der letzteren werden die zerstossenen Massen mit kaltem Wasser erschöpft, der Rückstand des Extractes mit verdünntem Alkohol aufgenommen, mit essigsaurem Blei ausgefällt, das Filtrat durch Destillation im Kohlensäurestrom vom Alkohol befreit, durch Schwefelwasserstoff das Blei entfernt und das Filtrat auf $^3/_4$ eingedampft, liefert nach dem Erkalten Krystalle von Catechin A. Das Filtrat, auf $^2/_3$ eingedampft, solche von Catechin B und zum Syrup eingedampft, solche von Catechin C. 1 kg Catechu lieferte 150 g A, 20 g B und 6—7 g C. Die Zusammensetzung wurde gefunden: A: $C_{40}H_{38}O_{16} + 2H_2O$; B: $C_{42}H_{38}O_{16} + H_2O$; C: $C_{40}H_{38}O_{16} + H_2O$. Sie krystallisiren in feinen Nadeln, schmelzen A bei 204—205° C., B bei 176—177°, C bei 163° C.

178. **C. Preusse. Ueber das angebliche Vorkommen von Brenzcatechin in Pflanzen.** (Zeitschrift für physiologische Chemie, Bd. 2, S. 324.)

Verf. hat die Angaben von Gorup-Besanez, von Flückiger und von Kraus bezüglich des Vorkommens von Brenzcatechin in Pflanzen und Drogen auf ihre Richtigkeit einer experimentellen Prüfung unterworfen. Er benutzte hierbei eine Methode (s. die Abhandlung), nach der es ihm möglich war, noch 1 mg Brenzcatechin, anderen Substanzen zugemischt, zu erkennen. Verf. konnte weder in den Blättern von *Ampelopsis hederacea*, noch in verschiedenen Kinosorten (afrikanisches, westindisches, australisches, malabrisches und Cochin-Kino), noch in den herbstlich gefärbten Blättern von *Aesculus Hippocastanum* eine Spur von Brenzcatechin finden und hält er desshalb das Vorkommen dieser Substanz in Pflanzen bis jetzt als nicht erwiesen.

179. **T. L. Phipson. On some substances obtained from the root of the strawberry.** (Chemical News vol. 38, p. 135.)

Verf. erhielt aus der Wurzel von *Fragaria vesca* eine Tannin-artige Substanz von hellgelber Farbe, welche, in Wasser und Alkohol löslich, Eisensalze grün färbt. In schwach mit Salzsäure versetztem Wasser ist es ebenfalls löslich, mit grösserer Menge von Salzsäure liefert es eine unlösliche Verbindung, welche durch Alkalien in purpurnen Flocken ausgefällt wird. Verf. nennt den Gerbstoff: Fragarianin. Wird die Wurzel mit 5 % salzsäurehaltigem Wasser längere Zeit behandelt, die so erhaltene goldgelbe Lösung noch mit Salzsäure versetzt und mehrere Stunden gekocht, so wird die Lösung dunkler und es fällt ein Körper in Form rothbrauner Flocken nieder. Die davon abfiltrirte Lösung enthält Glucose. Der Niederschlag: Fragarin genannt, bildet ein amorphes rothbraunes Pulver, welches in Wasser, Alkohol und Aether löslich ist. Es wird durch Erhitzen zersetzt unter Bildung einer flüchtigen Substanz (wahrscheinlich Pyrocatechin). Mit Kali geschmolzen wird Protocatechusäure erhalten. In Kalilauge löst sich das Fragarin mit purpurrother Farbe.

180. **J. M. Eder. Ueber die Bestimmung des Gerbstoffes und die Analyse des Thees.** (Dingler's polytechnisches Journal, Bd. 229, S. 81.)

Die Bestimmung des Gerbstoffgehalts der Nahrungs- und Genussmittel ist oft für die Werthbestimmung derselben von der grössten Wichtigkeit; so auch für den Thee. Von Mulder, Davy und Frank wird der Gerbstoff-(Tannin) Gehalt des Thees sehr verschieden angegeben und war dies die Veranlassung, neue Bestimmungen auszuführen. Verf. benutzte zu seinen Bestimmungen die Fleck'sche Methode (s. diesen Bericht 1876, S. 776). Er kochte 2 g Thee 3 mal mit je 100 ccm Wasser $^1/_2$—1 Stunde lang aus, erhitzte die gesammten wässrigen, filtrirten Lösungen bis nahe zum Sieden und versetzte jetzt mit

20—30 ccm einer Lösung von Kupferacetat (1 Th. krystallisirtes Kupferacetat in 20—25 Th. Wasser gelöst). Es entsteht sofort ein flockiger, brauner Niederschlag von gerbsaurem Kupfer, der auf einem Filter gesammelt und mit heissem Wasser gut ausgewaschen wird; das Filtrat ist grün gefärbt. Das gerbsaure Kupfer wird getrocknet, im Porcellantiegel geglüht und gewogen, oder aber in Kupfersulfür übergeführt und gewogen. 1 g Kupfersulfür oder Kupferoxyd entsprechen 1.3061 g Tannin. Die im Thee enthaltenen Mengen von Gallussäure, Oxalsäure und Boheasäure beeinflussen das Resultat, indem etwas zu viel (0.2—0.3 %) Tannin gefunden wird. Verf. fand im Gegensatz von Fleck, dass das kohlensaure Ammon auch gerbsaures Kupfer auflöst, und ist diese Art der Trennung von Gerbsäure und Gallussäure unbrauchbar.

181. **E. Johanson. Zur Kenntniss einzelner chemischer Bestandtheile der Weiden und deren pathologischen Gebilde und über einige Reactionen mit Gerbstoffen und denen verwandten Körpern.** (Archiv der Pharmacie, Bd. 213, S. 103.)

Bei seinen früheren Untersuchungen über den Gerbstoff der Weiden (s. diesen Bericht 1875 S. 834) hatte Verf. von einigen Weidenspecies pathologische Gebilde, welche als röthliche, bräunliche oder grüne, kapselige oder blasige Auftreibungen auf den Blättern sich finden, eingesammelt. Er hat nun diese Massen mit den Blattspreiten und den Stengeln verglichen, indem er die Untersuchungsobjecte zerkleinerte, mit destillirtem Wasser im Dampfbade extrahirte, einengte, filtrirte und die Filtrate mit Aether ausschüttelte (Gallussäure). Die wässerige Lösung wurde alsdann mit Bleizuckerlösung versetzt und filtrirt. Das Filtrat wurde auf Zucker untersucht, während der Niederschlag durch Schwefelwasserstoff zerlegt, auf Gerbstoff geprüft wurde. Schliesslich wurden die Massen, welche anfangs mit Wasser extrahirt waren, auch noch mit Alkohol behandelt und mit dem alkoholischen Auszuge Reactionen angestellt. Eingesammelt wurde das Material von *Salix alba, viridis var. fragilis-alba, fragilis-alba var. fragilior, fragilis var. vitellina* und einer nicht bestimmten Species. Betreffs der einzelnen Reactionen muss auf die Abhandlung verwiesen werden.

182. **H. Jahn. Notiz über einige griechische Gerbmaterialien.** (Berichte d. Deutsch. chem. Ges., S. 2107.)

Verf. hatte Gelegenheit, die Valonia resp. Valonidia: die natürlichen Fruchtbecher einiger in Griechenland, Kleinasien und Syrien vorkommenden Eichensorte: *Quercus aegilops* und *Valonia camata* zu untersuchen. Er fand, dass die dicken Schuppen der Fruchtbecher gerbstoffreicher sind als die davon befreiten Kelche; so enthielten z. B. erstere 36.60 % Gerbstoff, letztere nur 22.615 %. In Griechenland unterscheidet man: A. Die sog. reife *Valonia*, die von selbst von den Bäumen fällt; Ende Juni bis Ende Juli gesammelt. Die beste Qualität. Hell gefärbt. Man unterscheidet: a) *Chamada*: grosse Stücke mit nach oben gekehrten Schuppen, die Eichel eingeschlossen. b) *Chamadina*: kleine Stücke. B. Die sog. unreife *Valonia*, die man von den Bäumen abschlägt, im September und October gesammelt, dunkel: a) *Rhabdista*: Der Kelch frei, die Schuppen nach oben gekehrt. b) *Chondra*: Kelch frei, Schuppen horizontal oder nach unten. Verf. fand in den verschiedenen Sorten: aus der Maina: Chamada 33.482 % Chamadina: 35.45 % Rhabdista 30.08 %, Chondra 27.03 %; — aus Chia: Chamadina: 25.247 %, Chondra: 12.347. Rhabdista 18.23 %; — aus Achaia: Chamada 26.986 % Chamadina: 28.525 %, Chondra 19.138 % Gerbstoff. Eine als *Knoppern* bezeichnete gerbstoffhaltige Substanz enthielt 22.41 % Tannin. In griechischen Galläpfeln aus Kalamata fand er im Mittel 47,6 % Tannin.

VII. Bitterstoffe, indifferente Stoffe und Farbstoffe.

183. **A. B. Prescott. An analysis of Wahoo Bark and an examination of Evonymin.** (American journal of pharmacy vol. 50, p. 563.)

Verf. hat die Wurzelrinde von Evonymus atropurpureus untersuchen lassen. Es wurde das *Evonymin* erhalten als ein weisser, intensiv bitterer, geruchloser Körper, löslich in Wasser, Alkohol, Aether etc. Wird durch concentrirte Schwefelsäure rothbraun gefärbt.

184. **O. Witte. Ueber die Rinde von Xanthoxylum fraxineum Willd.** (Inaug. Diss. Bern. 1876. — Ref. im Archiv der Pharmacie Bd. 212, S. 283.)

Die im Handel nur noch selten vorkommende Rinde von *Xanthoxylum americanum*

Koch (X. *fraxineum* Willd.), die „Prickly ash" Rinde bildet mehr oder weniger gerollte, bis 10 cm lange Stücke, von welchen die kleinen eine bräunliche Farbe besitzen, während die grössern Rollen an der Oberfläche graubraun oder aschgrau, zuweilen mit weisslichen Flecken versehen, noch grössere Stücke grünlichbraun, mit abwechselnd weisslichen und röthlichen Flecken besetzt sind. Die Rollen sind fast glatt und zeigen gewöhnlich nur schwache Längs- und Querrunzeln. Häufig finden sich an der Rinde durch Umwandlung der Nebenblätter entstandene Stacheln. Salpetersäure bewirkt auf der Innenfläche der Rinde einen intensiv rothen Fleck. — Die gut getrocknete Rinde wurde gröblich zerstossen und einige Tage lang mit Aether ausgezogen. Der zähflüssige, harzige, grünliche Aetherrückstand wurde mit Wasser erschöpft, vom Wasser befreit in Alkohol gelöst und in einer Retorte nach dem Verjagen des Alkohols mit überhitzten Wasserdämpfen behandelt. So wurde in der Vorlage eine ölige, dickflüssige Schicht erhalten, welche bald zu einer gelblichen, krystallinischen Masse erstarrte. Diese Masse wurde durch öfteres Umkrystallisiren aus heissem Alkohol gereinigt. Die Ausbeute betrug 0.45 % der angewandten Rinde. Die Elementaranalysen ergaben C: 68.1—68,53 %; H 5.34—5.73 %. Hieraus berechnet sich die Formel: $C_{14}\ H_{14}\ O_4$. Diese Substanz: *Xanthoxyloïn* genannt, ist neutral, krystallisirt in farblosen, durchsichtigen, monoklinen Prismen ohne Krystallwasser. Sie schmelzen bei 131—131.5° C zu einer farblosen harzartigen Masse; höher erhitzt, zersetzt sich die Substanz, während sie schon bei 105° zu sublimiren beginnt. Der Körper löst sich in 12 Theilen kalten und 7 Theilen heissem Alkohol von 65 %. In Aether, Chloroform, Benzol, Essigäther und Schwefelkohlenstoff ist er leicht löslich. In Wasser ist er unlöslich. Mit concentrirter Schwefelsänre färbt sich die Substanz sofort gelbroth, dann roth und später braun; mit concentrirter Schwefelsäure und Kaliumbichromat sofort tief blau, dann violet; Bleisuperoxyd bedingt in der Lösung mit concentrirter Schwefelsäure keine Veränderung. Eisenchlorid, Platinchlorid, Goldchlorid, Silbernitrat rufen keine Niederschläge hervor, ebensowenig Phosphormolybdänsäure etc. In starker Salpetersäure löst sich die Substanz mit rothgelber Farbe, woraus durch Wasser ein in Alkohol und Aether löslicher Körper ausgefällt wird. Die alkoholische Lösung des Xanthoxyloïns lenkt den polarisirten Lichtstrahl nicht ab. Durch Lösen in concentrirter Schwefelsäure und Ausfällen mit Wasser wurde ein Körper erhalten (Sulfosäure?) der in alkoholischer Lösung schwach sauer reagirte. Durch Behandeln mit verdünnter (5—6 %) Schwefelsäure wird die Substanz nicht verändert; auch durch Emulsin wird kein Zucker abgespalten. In Chloroform gelöst, absorbirt die Substanz Brom in reichlicher Menge: es bildet sich ein Bromid als reines weisses Pulver, welches bei 152° schmilzt und die Zusammensetzung $C_{14}\ H_{13}\ Br\ O_4$ besitzt.

185. **Paternò et Spica. Sur la bétuline.** (Journal de Pharmacie et de Chimie. 4. Sér., t. 27, p. 155.)

Verf. fanden, dass *Betulin* mit Phosphorsäureanhydrid destillirt, ein bei 245—250° siedendes Oel von der Zusammensetzung $C_{11}\ H_{16}$ liefert.

186. **C. Liebermann und P. Seidler. Ueber Chrysarobin und die angebliche Chrysophansäure im Goapulver.** (Berichte d. Deutsch. chem. Ges., S. 1603.)

Das Goa- oder Arrarobapulver, ein graugrünliches Pulver, besteht nach Attfield aus 2 % Harz, 5.5 % Holzfaser, 7 % Bitterstoff und 80—84 % Chrysophansäure. — Verf. haben dieses Pulver, von Gehe bezogen, untersucht. Bei der Extraction desselben mit Benzol blieben 17.5 % Holzfaser zurück. Das Gelöste schied sich zum grössten Theil als blassgelbes, warzenförmiges Pulver aus dem Benzol ab. Dasselbe hatte, wiederholt umkrystallisirt, die Zusammensetzung: $C_{72.38-72.86}\ H_{4.86-5.60}$ entsprechend der Formel: $C_{30}\ H_{26}\ O_7$ (verlangt: $C_{72.29}\ H_{5.22}$) und ist Chrysarobin. Letzteres löst sich in conc. Schwefelsäure mit gelber Farbe, in verdünnter Kalilauge nicht, in concentrirter Lauge gelb mit stark grüner Fluorescenz; mit Kali geschmolzen liefert es eine braune Schmelze, während sich die Chrysophansäure in conc. Schwefelsäure und verdünnter Kalilauge mit rother Farbe löst, mit Kali eine blaue Schmelze giebt. Mit Zinkstaub geglüht liefert es Methylanthracen. Chrysarobin, in einem Kolben mit viel verdünnter Kalilauge übergossen und mit Luft geschüttelt, wird schliesslich mit rother Farbe gelöst: man erhält aus Ligroïn nun hübsche, gelbe Krystallblättchen von Chrysophansäure: $C_{15}\,H_{10}\,O_4$. Es verbrauchen bei diesem Process

100 Th. Chrysarobin: 12.2 Gewichtstheile Sauerstoff; die Umsetzung erfolgt nach der Gleichung

$$\underset{\text{Chrysarobin}}{C_{30}H_{26}O_7} + 2\,O_2 = 3\,H_2O + \underset{\text{Chrysophansäure.}}{2\,C_{15}H_{10}O_4}$$

Das Chrysarobin liefert ein Tetraacetylderivat, mit Salpetersäure behandelt aber die Tetranitrochrysophansäure. Verf. stellen für das Chrysarobin folgende Constitutionsformel auf:

$$C_6H_4\left\langle\begin{matrix}CH\,(OH)\\ CH\end{matrix}\right\rangle C_6H\left\langle\begin{matrix}CH_3\\ (OH)_2\end{matrix}\right.$$
$$\qquad\qquad\qquad\qquad > O$$
$$C_6H_4\left\langle\begin{matrix}CH\\ CH\,(OH)\end{matrix}\right\rangle C_6H\left\langle\begin{matrix}(OH)_2\\ CH_3\end{matrix}\right.$$

Das Chrysarobin wirkt wohl dadurch auf die Parasiten deletär ein, dass es ihnen den Sauerstoff entzieht.

187. **R. Hollstein. Das Schicksal der Anthoxanthinkörner in abblühenden Blumenkronen.** (Bot. Zeitg. No. 2, S. 25.)

Verf. hat in dieser Richtung Untersuchungen angestellt. Von allen untersuchten Pflanzen enthielt *Verbascum* einen von vornherein gelösten Farbstoff. Bei einer kleinen Anzahl von Pflanzen: z. B. *Eschscholtzia californica*, *Oenothera biennis* bleiben auch an schon abgefallenen resp. am Stengel eingeschrumpften Blüthen die Anthoxanthinkörner völlig erhalten und gehen somit als solche zu Grund. Allgemeiner jedoch findet nach dem Aufblühen ein allmähliges Zerfliessen der Körner statt; dieselben ballen sich zusammen, gehen nach und nach in eine körnige, zuletzt ganz klare und homogene, gelbe Protoplasmamasse über. Jedoch kann man daneben auch noch wohlerhaltene Körner finden. Dieser Process wurde beobachtet bei *Ranunculus acris*, *polyanthemus* etc., *Helianthus mylestus*, *Chrysopsis*, *Hypericum perfoliatum*, *Cheiranthus alpinus*.

188. **E. Etti. Ueber das Bixin.** (Berichte d. Deutsch. chem. Ges., S. 864.)

Verf. hat seine Untersuchungen (s. diesen Bericht 1874, S. 827) über den Farbstoff der *Bixa orellana* L. fortgesetzt. E. stellte denselben dar, indem er 1.5 k des käuflichen, von Blättern gereinigten Orleans in einem Gefässe mit 2.5 k. 80-procentigem Weingeist und 150 g calcinirter Soda im Wasserbade bei 80⁰ digerirte. Man filtrirt alsdann warm, presst aus und behandelt den Rückstand nochmals mit 1.5 k 60-procentigem Alkohol. Beide Extracte, mit dem halben Volumen Wasser versetzt, liefern beim Erkalten die Natriumverbindung des Farbstoffs, vollständig erst nach Zusatz von concentrirter Sodalösung. Die Mutterlauge wurde weiter verarbeitet, die Niederschläge umkrystallisirt und mit Salzsäure zerlegt. Das krystallisirte Bixin ist dunkelroth, mit einem Stich ins Violete und hat Metallglanz. Es bildet länglich viereckige Blättchen, die bei 175—176⁰ schmelzen, in Wasser unlöslich, wenig in Aether, schwer in Alkohol, Benzol und Schwefelkohlenstoff und Eisessig löslich sind. $C_{28}H_{34}O_5$. Wie die weitern Untersuchungen ergaben, können 1 resp. 2 Atome H durch Na oder K ersetzt werden. Das Bixinnatrium: $C_{28}H_{33}NaO_5 + 2\,H_2O$ bildet dunkelrothe metallisch glänzende, prächtig irisirende Krystalle. In Weingeist gelöst und auf 100⁰ erhitzt, wird die Verbindung verändert, so dass nunmehr Salzsäure das Bixin in amorphem Zustande frei macht. Die Na-Verbindung $C_{28}H_{32}Na_2O_5 + 2\,H_2O$ wurde als dunkel-kupferrothe Verbindung erhalten. Auch die beiden Kaliumverbindungen $C_{28}H_{33}KO_5 + 2\,H_2O$ und $C_{28}H_{32}K_2O_5 + 2\,H_2O$ wurden untersucht. Durch conc. Schwefelsäure wird das Bixin kornblumenblau gefärbt. Fehling'sche Lösung wird durch Bixin schon in der Kälte reducirt. Bei der Oxydation mit conc. Salpetersäure liefert es Oxalsäure. Mit Zinkstaub erhitzt wurden 1. ein bei 140—141⁰ siedender Kohlenwasserstoff C_8H_{10} erhalten: Metaxylol (Isophtalsäure liefernd), 2. ein bei 156—160⁰ siedender Kohlenwasserstoff C_9H_{12}: Metaäthyltoluol und 3. ein bei 270—280⁰ siedendes Oel $C_{14}H_{14}$. Es hat demnach das Bixin grosse Aehnlichkeit mit den krystallisirten Terpenharzen und Harzsäuren. An der Luft werden die Metallverbindungen leicht verändert unter Aufnahme von Sauerstoff.

189. **M. Kuhara. Rother Farbstoff von Lithospermum Erythrorhizon.** (Correspondenz der Berichte der Deutsch. chem. Ges. S. 2146.)

Verf. hat den Farbstoff der Wurzel der genannten Pflanze dargestellt, indem er dieselbe mit schwach angesäuertem Alkohol auszog, die Lösung eindampfte, mit Bleiacetat ausfällte etc. Er erhielt den Farbstoff als dunklen, amorphen Körper von grün-metallischem Glanze, löslich in Alkohol, Aether, Benzol, unlöslich in Wasser, schwach sauer reagirend, $C_{20} H_{30} O_{10}$.

190. **Gautier, A. Sur les matières colorantes des vins.** (Compt. rend., t. 86, p. 1507.)

Verf. setzte seine Untersuchungen über den Weinfarbstoff (s. diesen Bericht 1877, S. 630) fort. Zu dem Zwecke presste er 300 kg Trauben von Carignac aus, digerirte die Beerenhaut mit 85 % Alkohol und fällte mit essigsaurem Bleipulver. Der ausgewaschene Niederschlag wurde bei 60° C. getrocknet, mit Alkohol behandelt, letzterer im Vacuum entfernt, die Flüssigkeit durch Wasser gefällt. Die erhaltene Substanz ist unlöslich in Wasser und Aether: $C_{21} H_{20} O_{10}$. Aus demselben Wein konnte noch eine zweite Substanz von der Zusammensetzung: $C_{63} H_{60} Fe N_2 O_{30}$ isolirt werden, sowie aus Grenache-Trauben ein Körper: $C_{23} H_{22} O_{10}$.

191. **C. O. Harz. Ueber die Entstehung und Eigenschaften des Spergulins, eines neuen Fluorescenten.** (Bot. Zeitg. 1877, No. 31, 32, S. 489, 505.)

Verf. entdeckte in einigen Spergulaarten einen stark fluorescirenden Körper, den er mit dem Namen Spergulin belegt. Er fand denselben in der Samenschale von *Spergula vulgaris* und *maxima*; Embryo und Eiweiss enthalten den Körper nicht. Ebensowenig ist derselbe in den Wurzeln, Stengeln, Blättern, Blumen, Fruchtkapseln und unreifen Samen enthalten. Er kommt nur in der Schale der reifen Samen vor. Das Spergulin wurde erhalten, indem die Samen mit kochendem, absolutem Alkohol wiederholt je 4 Stunden lang extrahirt wurden, bis neue Alkoholauszüge nur noch schwache Fluorescenz zeigten. Die stark fluorescirenden Lösungen wurden alsdann auf $^1/_4$ abdestillirt und das Filtrat mit alkoholischer Lösung von Bleiessig fast ausgefällt. Der schwarzgrüne Niederschlag, zunächst mit kochendem Alkohol von dem Fett befreit, wurde mit verdünnter Schwefelsäure zerlegt, der Niederschlag in Alkohol gelöst, filtrirt, Filtrat zum Syrup eingedampft und der Brei mit wasserhaltigem Aether (1 : 2) geschüttelt. Die ätherische Lösung lieferte einen Rückstand, der mit absolutem Alkohol zum Brei angerührt, mit frisch gefälltem Thonerdehydrat versetzt wurde. Die entstandene Verbindung, durch heissen Alkohol wieder zerlegt, lieferte eine amorphe, pulverige, dunkelbraune Masse. Dieselbe ist stickstofffrei. Die Ergebnisse der Analysen führten zu der Formel: $C_5 H_7 O_2$. Das Spergulin ist in Alkohol leicht löslich und zeigt diese Lösung, welche bei durchfallendem Lichte farblos bis schwach grünlich, resp. olivenbraun ist, bei auffallendem Lichte intensiv dunkelblaue Fluorescenz. Auch in Methylalkohol ist das Spergulin leicht löslich, schwieriger dagegen in Amylalkohol, Petroleum und Aether. Unlöslich ist es in fetten und ätherischen Oelen, Benzin, Schwefelkohlenstoff, Chloroform, Wasser, Phenol etc. In concentrirter Schwefelsäure löst es sich mit schön dunkelblauer Farbe. Im Dunkeln erhält sich die Fluorescenz der alkoholischen Lösung über ein Jahr, im Tageslicht nur einige Wochen, während sie im Sonnenlichte rasch verloren geht. Wird der alkoholischen Lösung eine minimale Menge von Aetzkali, Natron oder Ammoniak zugesetzt, so wird die Lösung prachtvoll smaragdgrün fluorescirend. Durch basisch essigsaures Blei wird es aus der Lösung gefällt. Betreffs der spectroskopischen Untersuchung verweisen wir auf die Abhandlung. Die reife Samenschale besteht aus 3 Schichten, von welchen die äusserste durch eine einzige Lage sternförmiger, stumpfstrahliger c. 80 μ breiter 20 μ dicker Zellen von tief schwarzbrauner Farbe gebildet wird. Dieselben tragen nach aussen keulenförmige Haare. Diese Schicht enthält, wie die Reaction mit concentrirter Schwefelsäure ergab, das Spergulin, in den zwei inneren Schichten der Samenschale fehlt dasselbe.

192. **Mitchell. Lacmusfarbstoff.** (Archiv der Pharmacie Bd. 212, S. 364; nach the american Chemist 1876, June No. 12, p. 460.)

Verf. konnte, entgegen den Angaben von v. Wartha (s. diesen Bericht 1876, S. 784)

in dem aus Amerika und Frankreich bezogenen Lacmus keinen Indigo finden. Dagegen fand er einen fluorescirenden violeten und purpurnen Körper, der in Alkohol löslich, in sehr verdünnten Lösungen bei Sonnenlicht prachtvoll grün fluorescirt, in Wasser, Amylalkohol und Aether ebenfalls löslich, in Chloroform, Petroläther, Schwefelkohlenstoff und Terpentinöl unlöslich ist. Ein zweiter Körper, welcher dem Orceïn gleicht, ist leicht löslich in Alkohol, wenig löslich in Wasser, unlöslich in Aether etc. Der reine Lacmusfarbstoff ist unlöslich in Alkohol, Aether, Chloroform, Schwefelkohlenstoff und Petroläther, sehr löslich in Wasser, wird durch Ammoniak blau gefärbt und ist wahrscheinlich Kane's Azolitmin. Aus 30 g Lacmus erhielt Verf. 1.5 g reinen Farbstoff, 0.9 g Orceïn und 0.6 g des fluorescirenden Körpers.

VIII. Aetherische Oele.

193. **Dragendorff. Notizen zur gerichtlichen Chemie. Aetherische Oele.** (Archiv d. Pharm. Bd. 212, S. 289.)

Verf. stellt das Verhalten einer grossen Anzahl (47) von ätherischen Oelen gegen Eisenchlorid und concentrirte Schwefelsäure, gegen Chloroform, Eisenchlorid und concentrirte Schwefelsäure, sowie gegen Chloroform und conc. Schwefelsäure in einer Tabelle übersichtlich zusammen. Wegen der einzelnen Reactionen muss auf das Original verwiesen werden.

194. **Bruylants, G. Ueber den Zusammenhang der chemischen Verbindungen in den flüchtigen Oelen.** (Berichte der Deutsch. chem. Ges. S. 449.) — **Recherches sur l'essence de valériane.** (Journal de Pharmacie et de Chimie 4. Sér., t. 27, p. 349, 434.)

Verf. macht darauf aufmerksam, dass die einzelnen Bestandtheile der ätherischen Oele, die ja meist Gemenge sind, unter einander in bestimmtem genetischen Zusammenhange stehen, dass sich dieselben ziemlich ungezwungen überall auf einen Kohlenwasserstoff zurückführen lassen, aus welchem in der Pflanze nunmehr sich Alkohol-, Aldehyd- etc. artige Körper gebildet haben. Zum Beweise führt er folgende Beispiele an: Dryobalanopscampheröl $C_{10}H_{16}$, $C_{10}H_{18}O$; Kümmelöl $C_{10}H_{16}$, $C_{10}H_{14}$, $C_{10}H_{12}O$; Thymianöl $C_{10}H_{16}$, $C_{10}H_{14}O$; Dillöl und Carviöl $C_{10}H_{16}$, $C_{10}H_{14}O$; Eucalyptusöl $C_{10}H_{16}$, $C_{10}H_{16}O$, $C_{10}H_{14}$, $C_{10}H_{14}O$; Sassafrasöl $C_{10}H_{16}$, $C_{10}H_{10}O_2$. — Um weitere Beweise für diese Ansicht beizubringen, hat Verf. bis jetzt unbekannte Oele untersucht. Das Rainfarnöl ist eine bewegliche, gelbliche Flüssigkeit, die leicht durch den Einfluss des Lichtes braun wird. Sein specifisches Gewicht beträgt bei 15° C. 0.923, es beginnt bei 192° zu sieden und bleibt beim Destilliren schliesslich eine harzähnliche Masse zurück. Mischt man das Oel mit einer concentrirten Lösung von doppeltschwefligsaurem Natrium und Alkohol, so erhält man die Abscheidung einer krystallinischen Masse der Zusammensetzung $C_{10}H_{15}NaSO_3$ in Form von perlmutterähnlichen, in Aether und Benzol unlöslichen Schüppchen. Durch Erhitzen derselben mit verdünnter Lösung von CNa_2O_3 destillirt die organische Substanz über, dieselbe ist flüssig, in Alkohol und Aether löslich, hat bei 4° C. ein specifisches Gewicht von 0.918, siedet bei 195—196° $C_{10}H_{16}O$. Dieselbe ist isomer mit dem Campher des Lorbeers und liefert einen Alkohol $C_{10}H_{18}O$. Durch Chromsäure oxydirt liefert es Essigsäure und Propionsäure, durch Salpetersäure aber Camphersäure. Mit Phosphorsäureanhydrid etc. erhitzt liefert es Cymol. Mit ammoniakalischer Silberlösung erhitzt bildet sich ein Silberspiegel. Es dürfte demnach der Körper $C_{10}H_{16}O$ als ein Aldehyd aufzufassen sein. Neben diesem Körper finden sich im Rainfarnöl, dargestellt aus der ätherischen Lösung durch fractionirte Destillation, zwei Körper, von denen der eine, über Natrium rectificirt, zwischen 155 und 160° destillirte $C_{10}H_{16}$, der andere, zwischen 203—205° destillirend, $C_{10}H_{18}O$ zusammengesetzt war. Das Rainfarnöl hat somit folgende Zusammensetzung: ein Terpen $C_{10}H_{16}$ c. 1 %, ein Aldehyd $C_{10}H_{16}O$ c. 70 %, ein Alkohol $C_{10}H_{18}O$ c. 26 %. — Auch das Baldrianöl hat Verf. untersucht. Dasselbe wurde durch fractionirte Destillation in 6 Theile zerlegt, die bei 155—160°, 200—205°, 225—230°, 235—240°, 255—260° und bei 300° siedeten und auf ihre Bestandtheile genauer untersucht wurden. Als Resultat wurde erhalten: das Baldrianöl ist ein Gemisch von 1. Terpen $C_{10}H_{16}$, 2. Alkohol $C_{10}H_{18}O$, 3. die Aether des Borneols mit Ameisensäure $C_{10}H_{17}$, CHO_2; Essigsäure $C_{10}H_{17}$, $C_2H_3O_2$; Baldriansäure $C_{10}H_{17}$, $C_5H_9O_2$; 4. einfaches Aether-Borneoloxyd $C_{10}H_{17}.O.C_{10}H_{17}$.

195. **Muter. Die Prüfung des Copaivabalsams auf eine Verfälschung mit Ricinusöl und andern fetten Oelen.** (Zeitschrift für analytische Chemie Bd. 17, S. 394; nach Pharm. Zeitschrift für Russland Bd. 16, S. 555.)

3—4 g des zu prüfenden Balsams werden in einem trockenen Kölbchen mit 50 ccm Alkohol und 5 g Aetznatron auf dem Wasserbade erhitzt, der Inhalt mit Hülfe von Wasser in eine Schale gespült und auf 400 ccm eingedampft. Man versetzt alsdann mit verdünnter Schwefelsäure bis zur bleibenden Trübung, mit Natronlauge bis zur völligen Aufklärung. Man bringt alsdann das Ganze zur Trockne und zieht den Rückstand 3 mal mit Aetherweingeist aus. Der auf dem Filtrat gesammelte Rückstand darf dann nur aus schwefelsaurem Natrium bestehen. Man löst denselben in Wasser, versetzt mit Salzsäure und lässt kalt stehen. Bei reinem Balsam scheiden sich nur wenige Harzflocken aus, eine ölige Schicht dagegen bei dem verfälschten.

196. **Flückiger, F. A. Indifferentes Harz aus Gurjunbalsam.** (Archiv. d. Pharm. Bd. 212, S. 58.)

Der Gurjunbalsam, ein besonders in Hinterindien in grosser Menge gewonnener Harzsaft von *Dipterocarpus*-Arten, besteht aus ätherischen Oelen ($C_{20}H_{32}$) und Harz in wechselnden Gemengen. Aus dem Destillationsrückstand wurden Krystallkrusten erhalten, welche nach der Reinigung durch Umkrystallisiren aus warmem Ligroïn in guten, farblosen, durchsichtigen Prismen erhalten wurden. Dieselben schmelzen bei 126°, reagiren in alkoholischer Lösung nicht sauer, verbinden sich nicht mit Basen, drehen nicht; dieses Harz verhält sich vollkommen indifferent. In concentrirter Schwefelsäure löst es sich rothgelb und wird durch Wasser wieder weiss gefällt. Wird weder durch schmelzendes Kali angegriffen, noch liefert es Acetyl- und Nitroderivate. Seine Zusammensetzung entspricht der Formel: $C_{28}H_{46}O_2$.

197. **Kelbe, W. Ueber einen aus dem Harzöl durch Erhitzen desselben mit Schwefel entstehenden Kohlenwasserstoff.** (Berichte der Deutsch. chem. Ges. S. 2174.)

Durch Erhitzen des Harzöls (der hochsiedenden Producte der trockenen Destillation des Colophoniums) mit Schwefel entwickeln sich anfangs Schwefelwasserstoff und Kohlenoxysulfid, dann geht ein Körper über, der gereinigt schöne, weisse, perlmutterglänzende, bei 94—95° schmelzende Blättchen bildet. Er liefert, trocken destillirt, einen Kohlenwasserstoff, der bei 86° schmilzt und in Aether und Alkohol sich leicht löst.

198. **G. Thenius. Ueber die physikalischen und chemischen Eigenschaften der Holzöle aus dem Holztheer.** (Dingler's Polytechnisches Journal, Bd. 227, S. 578.)

Verf. hatte Gelegenheit, 400 k rohes Holzöl von niederösterreichischem Holztheer aus Schwarzföhre durch fortgesetzte fractionirte Destillation in eine Reihe von Rectificate zu zerlegen, welche er begonnen hat genauer zu untersuchen. Das Destillat 1, siedend zwischen 47 und 52°, hat ein specifisches Gewicht von 0.660, ist wasserhell, von starkem Lichtbrechungsvermögen und aromatischem Geruch; es verdunstet an der Luft sehr schnell, brennt mit blauweisser Flamme. Mit Salpetersäure behandelt liefert es einen Nitrokörper. Verf. nennt diesen Körper: Iridol. Das Destillat 2, zwischen 52 und 57° siedend, specifisches Gewicht = 0.700, ist ebenfalls wasserhell, riecht wie Terpentinöl. Liefert einen Nitrokörper; mit Chlorgas behandelt eine Substanz, welche wie Citronenöl riecht: Citriol. Das 3. Destillat, zwischen 57 und 60° siedend, specifisches Gewicht = 0.750, wasserhell. Seine Chlorverbindung riecht nach Himbeeren, daher Rubidol genannt. Das 4. Destillat, zwischen 60 und 70° siedend, specifisches Gewicht = 0.800, ist wasserhell, riecht, auf der Handfläche verrieben, nach Leder: Coridol. Das 5. Destillat, zwischen 70 und 80° siedend, specifisches Gewicht = 0.850, erinnert durch seinen Geruch an Benzol: Benzidol. Verf. ist noch im Zweifel, ob er es mit vollständig reinen Körpern zu thun hat. Besondere Versuche werden dies klarzustellen haben.

199. **Montgolfier, J. de. Sur divers dérivés de l'essence de térébenthine.** (Compt. rend. t. 87, p. 840.)

Verf. hat die Einwirkung von Natrium auf Chlorwasserstoffterpentin untersucht. Er fand, dass hierbei aus der festen Modification des Chlorwasserstoffterpentins entsteht: inactives Camphen, ein Hydrür $C_{10}H_{18}$ und ein Kohlenwasserstoff: $C_{20}H_{34}$ ein Dicamphinhydrür. — Auf dieselbe Weise mit Natrium behandelt, lieferte die flüssige Modification zwei Kohlenwasserstoffe: $C_{10}H_{18}$ und $C_{10}H_{16}$.

200. **W. A. Tilden. On the Hydrocarbons obtained from the Pinus Sylvestris, with Remarks on the Constitution of the Terpenes.** (Journal of the chemical Society vol. 33, p. 80.)

Verf. giebt die genaueren Resultate seiner Untersuchungen (s. diesen Bericht 1877, S. 640). Das russische Terpentinöl, erhalten bei der Destillation des Holzes von *Pinus sylvestris* und *Ledebourii*, hatte ein specifisches Gewicht von 0.8682; es konnte, nach Entfernung von Essigsäure und Kreosot, durch fractionirte Destillation in 4 Theile zerlegt werden: 1. 10—15 % Australen. 2. c. 66.6 % eines Terpens, dessen specifisches Gewicht = 0.86529 bei 15° C. ist, welches bei 171—171.5° C. siedet, die Polarisationsebene 17° nach rechts dreht; $C_{10}H_{16}$. 3. c. 7.5 % Cymol. 4. EinTerpen, siedend bei 173—175°. — Auch das Oleum foliorum Pini sylvestris wurde untersucht. Dasselbe hat ein specifisches Gewicht von 0.8756, begann bei 80° zu sieden; durch fractionirte Destillation werden 2 Terpene erhalten, das eine, zwischen 156 und 159° siedend, mit dem Australen identisch, das zweite siedete bei 171°. Ausserdem enthielt das Oel noch Cymol und ein angenehm riechendes Oel von höherem Siedepunkt. An diese Untersuchungen fügt Verf. theoretische Betrachtungen über die Terpene. Er nimmt 3 Isomere derselben an, welche sich unterscheiden durch den Geruch, die Wirkung auf den polarisirten Lichtstrahl und andere optische Eigenschaften. Es geben dieselben Nitrosoderivate die Terpene vom Siedepunkt 156—159°, dem specifischen Gewicht = 0.860, stammend von dem amerikanischen und russischen Terpentinöl, sowie dem Oleum Pini sylvestris (alle 3 rechtsdrehend), ferner vom französischen Terpentinöl, Salbei- und Wachholderöl (diese 3 linksdrehend). Zu diesem gehört das Tereben (ohne Wirkung auf den polarisirten Lichtstrahl). Die zweite Classe der Isomeren wird gebildet von Terpenen, deren Siedepunkt bei 174° liegt, deren specifisches Gewicht = 0.85 bei 20° ist; ihre Nitrosoderivate sind gleich. Diese Terpene, rechtsdrehend, stammen von dem Apfelsinenschalenöl, Bergamottöl, Citronenöl und Kümmelöl. Die dritte Classe der Isomeren wird gebildet von den höher siedenden Terpenen (171—175°) des russischen Terpentinöls und des Oleum foliorum Pini sylvestris; ihr specifisches Gewicht ist = 0.865. Sie liefern kein krystallinisches Monochlorhydrat, noch ein Nitrosochlorid. Alle bekannten Terpene liefern durch die Einwirkung von Brom: α - Cymol = Methylpropylbenzol. Durch Oxydation liefern sie Kohlensäure und Essigsäure.

201. **W. A. Tilden. Terpin und Terpinol.** (Correspond. d. Berichte d. Deutsch. chem. Ges., S. 994.)

Verf. erhielt Terpin, indem er ein Gemenge von 1 vol. Salpetersäure, 1 vol. Methylweingeist und $2^1/_2$ vol. rectificirtem Terpentinöl 2 Tage stehen liess, in schönen Krystallen $C_{10}H_{20}O_2 . OH_2$. Durch Einwirkung von sehr verdünnter Salzsäure und nachfolgendes Destilliren wurde ein bei 205—215° siedendes Oel erhalten, von der Zusammensetzung $C_{10}H_{20}O$; dasselbe lieferte durch Einleiten von trockener Salzsäure Krystalle von $C_{10}H_{18}Cl_2$. Terpin mit Schwefelsäure (1 : 8 Wasser) behandelt, liefert Terpinol und eineu Körper $C_{10}H_{16}$.

202. **J. Morel. The terpentines and resinous products of the coniferae.** (Pharmaceutical journal and transactions, 3. Ser., vol. 8, p. 542, 725, 886, 981, 1024.)

Verf. hat seine Studien (s. dies. Bericht 1877, S. 640) über die Terpentine und Harze der Coniferen fortgesetzt. Er besprach ferner: 15. Terpentinöl, 16. Wachholderbeeröl, 17. Sadebaumöl, 18. Cedernbaumöl, 19. Colophonium, 20. Sandarac.

203. **A. W. Hofmann. Ueber dreisäurige Phenole im Buchenholztheeröl und über den Ursprung des Cedrirets.** (Berichte der Deutschen chemischen Gesellschaft, S. 329.)

Durch frühere Untersuchungen war in dem Buchenholztheeröl die Gegenwart von Phenol, Kresol, Phlorol, von Brenzcatechin und Homobrenzcatechin nachgewiesen. Verf. gelang es, aus den hochsiedenden Antheilen die Gegenwart einer Reihe dreisäuriger Phenole nachzuweisen, von welchen er zwei Körper genauer untersuchte. Der schon früher dargestellte Körper $C_{11}H_{16}O_3$ lieferte ein Bromderivat: $C_{11}H_{14}Br_2O_3$; mit Acetanhydrid behandelt eine Verbindung: $C_{11}H_{15}(C_2H_3O)O_3$, welche ebenfalls bromirt werden konnte; durch Behandlung mit concentrirter Salzsäure im geschlossenen Rohre auf 130°, wurde Chlormethyl erhalten, neben einem krystallinischen Körper: $C_9H_{12}O_3$. Ihre Bildung

erfolgt nach der Gleichung: $C_{11}H_{16}O_3 + 2\,HCl = C_9H_{12}O_3 + 2\,CH_3 . Cl$. Es ist demnach wahrscheinlich, dass dieser Körper: $C_{11}H_{16}O_3$ der Dimethyläther einer Propylpyrogallussäure ist:

$$C_6H_2(C_3H_7)\begin{matrix}OH\\OH\\OH\end{matrix} \quad ; \quad C_6H_2(C_3H_7)\begin{matrix}OCH_3\\OCH_3\\OH\end{matrix} .$$

Propyl-pyrogallussäure Der Dimethyläther.

Der zweite, aus dem rohen Oele erhaltene Körper hatte die Formel: $C_8H_{10}O_3$ und ergaben weitere Untersuchungen, dass derselbe der Dimethyläther der Pyrogallussäure

$$C_6H_3\begin{cases}OCH_3\\OCH_3\\OH\end{cases}$$

sei. Derselbe, mit den verschiedensten Oxydationsmitteln behandelt liefert Cedriret, nach der Formel: $2\,C_8H_{10}O_3 + 2\,O = C_{16}H_{16}O_6 + 2\,H_2O$. Auch von der Pyrogallussäure beginnend konnte Verf. das Cedriret darstellen. Dem Cedriret kommt die Structurformel:

$$\begin{matrix}(OCH_3)_2\\C_6H_2O\\|\quad\;|\\C_6H_2O\\(OCH_3)_2\end{matrix}$$

zu.

204. **Jacobsen, O. Ueber die Isoxycuminsäure aus Carvacrol.** (Bericht d. Deutsch. chem. Ges., S. 1058.)

Zu seinen Untersuchungen benutzte J. käufliches, ziemlich reines Campher-Cymol, von dem der bei 173—176° siedende Theil in die Sulfosäure übergeführt wurde: $C_6H_3 . CH_3 . C_3H_7 . SO_3H + 2\,H_2O$: grosse, tafelförmige, farblose Krystalle, die gut charakterisirte Ba- und Nasalze lieferten. Aus letzterm wurde das Cymol durch Destillation mit Schwefelsäure abgeschieden; dasselbe siedete bei 175—175.5° (Barom. 763 mm.), sein specifisches Gewicht war bei 0°: 0.87180, bei 10°: 0.86035, sein Brechungsindex für D bei 10°: 1.4915; es ist vollständig inactiv. Das reine cymolschwefelsaure Natrium, mit der 3fachen Menge Kaliumhydroxyd gelinde geschmolzen, die Lösung mit Salzsäure übersättigt und mit Aether geschüttelt, liefert Carvacrol als farblose Flüssigkeit von schwachem, eigenthümlichem Geruche, dessen Siedepunkt (Barom. 758 mm) zu 237° gefunden wurde; sein specifisches Gewicht war bei 15°: 0.98558, sein Brechungsindex für D bei 10° = 1.5252. Auf — 20° abgekühlt, bildet es lange feine Nadeln. Giebt mit Eisenchlorid keine Färbung. Durch anhaltendes mässiges Erhitzen mit Kaliumhydrat wurde eine Säure: Isooxycuminsäure $C_{10}H_{12}O_3$ erhalten in wasserfreien flachen Nadeln, die bei 93° schmelzen.

205. **Jacobsen, O. Ueber die Constitution der Propylgruppe im Cymol.** (Berichte der Deutch. chem. Ges. S. 2049.)

J. hat die von Fittica schon ausgeführte Synthese des Cymols durch Behandeln von Parabromtoluol und Normalpropyljodid mit trockenem Aether und Natrium wiederholt und den so erhaltenen Kohlenwasserstoff und dessen Derivate als dem Cymol identisch nachgewiesen.

206. **W. H. Perkin. Neue Anisölderivate.** (Corresp. d. Berichte d. Deutsch. chem. Ges. S. 515.)

Verf. hat seine Untersuchungen (s. diesen Bericht 1877, S. 641) über die Homologe des Anisöls fortgesetzt. Indem er Methylorthoxyphenylacrylsäure mit Jodwasserstoffsäure behandelte, erhielt er Orthovinylanisöl und auf analoge Weise die Orthoderivate des Allyl- und Butenylanisöls.

207. **E. Buri: Einige Versuche über das aetherische Oel von Thymus Serpyllum.** (Archiv der Pharmacie. Bd. 212. S. 485.) **Nebst Nachschrift von Flückiger.** S. 488.

Das aus *Thymus Serpyllum* dargestellte Oel ist goldgelb, neutral, links drehend: — 20.4°. Das Oel beginnt bei 180° zu sieden und steigt bei der Fractionirung die Temperatur rasch bis 350°. Bei der Destillation tritt Essigsäure neben kleinen Mengen einer höhern Säure auf. Durch Behandeln mit saurem, schwefligsaurem Kalium konnte keine krystallinische Verbindung erhalten werden. Durch Kalilauge werden aus den Fractionen eine kleine Menge (3—4 %) von phenolartigen Körpern ausgezogen, von welchen der eine aus alkoholischer Lösung durch Aether extrahirte: farblos, stark lichtbrechend, thymianähnlich riechend,

sich mit Eisenchlorid gelbgrün färbt, während der andere, aus saurer Lösung ausgeschüttelte gelbe Körper; mit Eisenchlorid intensiv bräunlichviolet gefärbt wurde. Der farblose phenolartige Körper erstarrte nicht bei — 10°, lieferte eine Sulfonsäure, deren Kaliumsalz amorph war. Es unterscheidet sich daher dieses Phenol von dem Thymol. Nach Flückiger wurde Thymol bis jetzt in folgenden aetherischen Oelen gefunden: dem Oel von *Thymus vulgaris* L., von *Monarda didyma* L. und *punctata* L. und von *Ammi copticum* L. *(Ptychotis Ajowan* DC. und *coptica* DC.).

208. **Kraut, K. Ueber Cymol aus Cuminalkohol.** (Liebig's Annalen Bd. 192 S. 222.)

Aus Kümmelöl dargestelltes Cuminöl wurde durch Kochen mit weingeistigem Kali in Cuminalkohol übergeführt. Letzterer siedete bei 0.76m Druck bei 246.6° C (corr.) und hatte bei 15° C. ein specifisches Gewicht von 0.9775. Der Cuminalkohol am Rückflusskühler längere Zeit gekocht, lieferte einen Kohlenwasserstoff, welcher bei 174.8° C. siedete bei 0° C: 0.8732, bei 15° C: 0.8595 specifisches Gewicht zeigte: Cymol: $C_{10} H_{14}$. Bei der fractionirten Destillation des Kümmelöls bleibt ein harziger Körper zurück, der an kochende Kalilauge Cuminsäure abgab und zu einer in der Wärme flüssigen, in der Kälte haltbaren Masse wurde: $2 C_{10} H_{14} O - H_2 O = C_{20} H_{26} O$.

209. **G. Martin. Japanische Zimmtrinde.** (Archiv der Pharmacie Bd. 213, S. 337.)

Dieselbe, stammend von *Cinnamomum Loureiri* auf der Insel Sikok, lieferte, mit gespannten Dämpfen destillirt, weingelbes Oel, und zwar 5k: 40g. Der Geruch des Oels erinnert an Campher und Zimmtöl. Mit concentrirter Schwefelsäure versetzt, wird es erst violetroth, dann indigblau, grün und braun. Das Oel dreht rechts = 4°.

210. **Montgolfier, J. de. Sur les isoméres et les dérivés du campher et du bornéol.** (Annales de chimie et de physique. 5. Sér. t., 14. p. 5—118)

Verf. hat seine Untersuchungen (s. dies. Bericht 1876. S. 812, 1877. S. 643) fortgesetzt; er giebt in der vorliegenden Abhandluug, auf welche wir verweisen, genaue Angaben über die Eigenschaften, Zersetzungen Isomere und Derivate von Borneol und Campher.

211. **Armstrong und Matthews. Bromabkömmlinge des Camphers.** (Correspond. d. Berichte d. Deutsch. chem. Ges., S. 150.)

Verf. haben durch vorsichtiges Zusetzen von Brom zu Campher im Wasserbad und Zersetzen des gebildeten Dibromides Bromcampher dargestellt, welches sehr leicht zerlegt wird. Mit Salpetersäure behandelt, entsteht Camphersäure neben einem nicht weiter untersuchten krystallinischen Körper.

212. **Haller, A. Note sur un nouvel acide dérivé du camphre.** (Compt. rend. 87, p. 929.)

Das Campherderivat $C_{10} H_{15} CNO$ liefert mit concentrirter Kalilauge gekocht nach der Gleichung: $C_{11} H_{15} NO + 2 KHO + H_2O = NH_3 + C_{11} H_{16} K_2 O_4$ ein Kalisalz der Hydroxycamphocarbonsäure, einer zweibasischen, in kleinen Warzen krystallisirenden Säure, die in Wasser unlöslich, in Alkohol löslich ist und von der mehrere Salze (Pb, Cu, Zn, Ba etc.) untersucht wurden.

213. **Haller, A. Sur un dérivé jodé du camphre.** (Compt. rend. 87, p. 695.)

Verf. erhielt durch Einwirkung von Jodcyan auf Natriumborneol ein Jodderivat des Camphers, nach der Gleichung: $JCy + C_{10} H_{15} NaO = NaCy + C_{10} H_{15} JO$. Letzteres bildet klinorhombische Krystalle, ist unlöslich in Wasser, löslich in Alkohol, Aether etc., schmilzt bei 43—44° C.

214. **Haller, A. Sur un dérivé cyané du camphre.** (Compt. rend. 87, p. 843.)

Verf. erhielt durch Behandeln von Natriumborneol mit Cyangas ein Cyanderivat des Camphers: $C_{10} H_{15} CNO$ in Form von weissen Prismen, welche bei 127—128° C schmelzen, in Schwefelkohlenstoff gelöst und mit Brom behandelt: $C_{11} H_{14} Br CNO$ liefern. Dieses Bromderivat bildet glänzende Krystalle, die in Alkohol, Aether löslich sind.

215. **Kachler, S. Zur Kenntniss des Borneocamphers.** (Berichte der Deutsch. chem. Ges., p. 460.)

Verf. hat die aus Dryobalanops- und Laurineencampher dargestellten Borneole verglichen und gefunden, dass beide Borneole mit Phosphorpentachlorid identische Chloride: $C_{10} H_{17} Cl$, die bei 147—148° C. schmelzen, liefern. Diese Chloride spalten sich

mit Wasser auf 100° erwärmt, in Salzsäure und Campher: $C_{10}H_{16}$, welches bei 51—52° schmilzt, bei 160° siedet.

216. **Dragendorff. Note on Geranium oil.** (The pharmaceutical journal and transactions. 3. Ser., vol. 8, p. 564.)

Verf. hatte Gelegenheit, wirklich ächtes Geraniumöl zu untersuchen. Dasselbe war farblos und hatte einen angenehmen Geraniumgeruch. Mit Chloral liefert es eine farblose Lösung. In concentrirter Schwefelsäure löst es sich mit dunkler Gummiguttfarbe.

217. **C. O. Cech. Zur Gewinnung des Rosmarinöls.** (Dingler's Journal, Bd. 229, S. 466.)

Der Rosmarinstrauch findet sich auf der Südseite der dalmatinischen Inseln Lesina, Lissa und Maslinica, ferner in der Umgebung von Spalato und Ragusa, im croatischen Küstenland, in der Umgebung von Triest und Fiume, auf Sicilien und Corsica, an einzelnen Stellen von Südfrankreich, in Spanien, Griechenland, Aegypten und Algier. Auf Lesina wird der Strauch 30—62 cm hoch, besonders gepflegt aber bis 125 cm, bei einer Stammdicke von 2—3 cm. Er ist den ganzen Winter mit dunkelgrünen Blättern bekleidet und blüht von Februar bis April. Die schmalen, länglichen Blättchen haben auf ihrer untern, weissen Seite die mit ätherischem Oele gefüllten Drüsen. Alle drei Jahre werden im Mai die zweijährigen Triebe mit Messern beschnitten, die Zweige 8 Tage an der Sonne getrocknet und dann entblättert. Alsdann werdeu die getrockneten Blätter mit Wasser durchfeuchtet und in eine kupferne Destillirblase gebracht. Das sich mit den Wasserdämpfen verflüchtigende Oel wird durch eine Kühlschlange geleitet und in Flaschen aufgefangen. Das vom Wasser getrennte Oel wird in Blechgefässe gefüllt und in der Parfümerie benutzt. Aus Triest kommen jährlich 17 bis 20000 kg Rosmarinöl in den Handel.

IX. Harze.

218. **E. Hirschsohn. Beiträge zur Chemie der wichtigeren Gummiharze, Harze und Balsame.** (Archiv der Pharmacie, Bd. 213, S. 289, 514.)

Verf. hat seine Untersuchungen (s. diesen Bericht 1876, S. 817; 1877, S. 645) fortgesetzt und noch auf andere Körper ausgedehnt. Betreffs der Resultate dieser Untersuchung müssen wir auf die Abhandlung verweisen.

219. **G. Ciamician. Ueber das Verhalten einiger Harze und Harzsäuren bei der Destillation über Zinkstaub.** (Berichte d. Deutsch. chem. Ges., S. 269.)

Verf. hat Abietinsäure mit Zinkstaub verrieben, im Wasserstoffstrome destillirt: als Producte wurden erhalten: Toluol (C_7H_8), Metaäthylmethylbenzol (C_9H_{12}), Naphtalin ($C_{10}H_8$), Methylnaphtalin ($C_{11}H_{10}$), Methylanthracen ($C_{15}H_{12}$). — Colophonium, analog behandelt, lieferte dieselben Producte. Benzoëharz hat Verf. durch Auflösen in Alkohol von fremden Bestandtheilen befreit und die Benzoësäure durch Kochen mit Sodalösung entfernt; das erhaltene Harz, mit Zinkstaub destillirt, lieferte Toluol, Xylol, Naphtalin und Methylnaphtalin.

220. **H. Schwarz. Preparation of copal varnish. The composition of copal and its alteration by fusion.** (The pharmaceutical journal and transactions. 3. Ser., vol. 9, p. 89. — Dingler's Polytechnisches Journal, Bd. 227, S. 374.)

Verf. hat den Copal untersucht. Er konnte den rohen Copal durch Aether trennen in einen in Aether unlöslichen Theil: Schwellcopal geuanut, und einen löslichen Theil. Von ersterem enthält der Copal 66 %. Durch Schmelzen verliert der Copal 5—12 %; die entwickelten Gase waren Kohlensäure, Kohlenoxyd, Wasserstoff und Sumpfgas. Es bleibt der Pyrocopal, welcher sich in Aether, Benzol, Schwefelkohlenstoff, Chloroform etc. löst. In Chloroform gelöst und in absoluten Alkohol gegossen entsteht ein feiner gelblicher Niederschlag: Pyroschwellcopal, während ein Theil: Pyrocopal in Lösung bleibt. Verf. giebt für die untersuchten Körper folgende Formeln: Roher Copal: $C_{19}H_{30}O_2$; Schwellcopal, $C_{48}H_{76}O_4$; in Aether löslicher Copal: $C_{36}H_{56}O_4$. — Pyrocopal: $C_{19}H_{28}O$; Pyroschwellcopal $C_{48}H_{74}O_3$; in Alkohol löslicher Pyrocopal: $C_{36}H_{54}O_3$.

221. **G. Goldschmiedt. Ueber die Zersetzungsproducte eines Ammoniakgummiharzes aus Marokko durch schmelzendes Kalihydrat.** (Berichte d. Deutsch. chem. Ges., S. 850.)

Ein von einer unbekannteu Umbellifere *(Ferula tingitana?)* stammendes Ammoniak-

gummiharz aus Marokko lieferte, mit Alkohol behandelt: 51 % eines hellgelb gefärbten Harzes, welches mit Kalihydrat geschmolzen, neben Resorcin noch eine Säure lieferte, die regelmässige, octaëdrische Formen besitzt, bei 265° schmilzt und in wässeriger Lösung mit Eisenchlorid versetzt, sich prachtvoll roth färbt.

222. **P. N. Arata. The „Gum" of the Quebracho colorado (Loxopterigium Lorentii Grisebach).** (The pharmaceutical journal and transactions, 3. Ser., vol. 9, p. 531.)

Dieser Baum, eine Anacardiacee, liefert einen dicken Saft, der dem Colophonium ähnelt, etwas adstringirend schmeckt, ein specifisches Gewicht von 1.3756 bei 15° C. hat, fast unlöslich in kaltem Wasser und Aether ist. Die ätherische Lösung hat smaragdgrüne Farbe. Der trockenen Destillation unterworfen liefert es bei 240—245°: Pyrocatechin; mit concentrirter Salpetersäure behandelt: Oxalsäure und Picrinsäure; mit Kali geschmolzen: Protocatechusäure und Phloroglucin.

223. **G. Ciamician. Ueber die Reductionsproducte des Elemiharzes durch Zinkstaub.** (Berichte d. Deutsch. chem. Ges., S. 1344.)

Käufliches Elemiharz wurde durch Ausziehen mit kaltem Alkohol gereinigt, der Rückstand aus heissem Alkohol umkrystallisirt in schönen, sehr langen, wavellitartig gruppirten Nadeln erhalten. Dieselben wurden der Reduction mit Zinkstaub unterworfen und dabei als Producte: Toluol, Meta- und Para-Aethylmethylbenzol und Aethylnaphtalin erhalten.

224. **O. Hesse. Bemerkungen über Amyrin und Icacin.** (Liebig's Ann.. Bd. 192, S. 179.)

Verf. unterzieht die Resultate von Buri (s. diesen Bericht 1876, S. 815) bezüglich der Zusammensetzung des in gewissen Elemisorten vorkommenden krystallisirbaren Harzes: Amyrin, einer kritischen Besprechung; H. gelangte dahin, als richtig hinzustellen, dass dem Amyrin die Formel: $C_{47} H_{78} O_2 = C_{47} H_{76} (OH)_2$ zukomme. Dasselbe stehe alsdann auch mit dem Icacin, neben welchem es in manchen Elemisorten gefunden wurde, in naher Beziehung, da Verf. für das Icacin die Formel: $C_{47} H_{77} OH$ als richtige ansieht.

225. **Prof. Dragendorff. Entwickelungsgeschichte des Bernsteines mit Hilfe der Beobachtungen an Copalpflanzen erläutert.** (Sitzungsberichte der Naturforschergesellschaft zu Dorpat. 4. Band, III. Heft, Dorpat 1878, S. 555 ff.)

Der baltische Bernstein muss von einer Conifere abstammen, welche sich von den jetzigen unterschied einmal dadurch, dass sie einen sehr dünnflüssigen Terpentin absonderte, und dann dadurch, dass sie diesen in viel reichlicherem Maasse producirte, als es unsere Coniferen thun. Für die Abstammung von einer Conifere sprechen die in ihm eingeschlossenen Ueberreste der Mutterpflanze, sowie auch die chemische Beschaffenheit des Harzes; denn unter allen bekannten Balsamen wären es gerade diejenigen der Coniferen, welche beim Erhärten reichlich Bernsteinsäure oder ihr Anhydrid enthalten. Die Entstehung reichlicher Mengen von Bernsteinsäure lasse sich bei Oxydation von Terpentinölen leicht nachweisen. Durch den Gehalt an Bernsteinsäure oder ihre Muttersubstanz sei der baltische Bernstein von den bekannten Harzen, welche von Nichtconiferen stammen, verschieden; ja es scheint sogar, als wenn diese Säure in Bernsteinen, welche in Syrien, Sicilien etc. gefunden werden, gleichfalls nicht vorhanden sei, so dass auch für diese Bernsteinsorten die Abstammung von *Pinites succinifer* zu bezweifeln sei. Fast alle Bernsteinpflanzen schienen die Nähe der Meeresküsten geliebt zu haben und schon in dieser Beziehung zeige sich eine Uebereinstimmung derselben mit den Copalpflanzen, welchen sie auch in Bezug auf die Menge und physikalische Beschaffenheit des abgesonderten Terpentins gleichen. Nur bei einem so dünnflüssigen Balsam, wie die zu den Papilionaceen gehörigen Copalpflanzen *(Hymenaea, Trachylobium, Guibourtia)* und *Copaifera*-Arten ihn liefern, wären die Einschlüsse von Insecten etc., wie sie Bernstein und Copal so häufig zeigen, möglich, — und nur bei sehr grosser Ergiebigkeit könnten von einem Baume solche Harzklumpen geliefert worden sein, wie sie beim Bernstein und Copal vorkämen. Vom Copal sei es bekannt, dass die von augenblicklich lebenden Bäumen gesammelten Harzmassen nur sehr geringen Werth hätten; jeder gute Copal stamme von längst vergangenen Generationen der Mutterpflanze ab und habe lange Zeit in der Erde gelegen; er müsse fossil oder subfossil sein. Dadurch sind die Copalpflanzen geeignet, um die Bildung des Bernsteines zu demonstriren. Die in der Copalpflanze vorkommenden Oele erfahren an der Luft

eine schnelle Oxydation zu Harzanhydriden, während ein anderer Theil des Oeles verdunstet — und hierin muss die Ursache des Erhärtens erblickt werden. Je älter der Copal ist, desto geringer ist sein Gehalt an Oelen (5—7—15 %) und Bernstein selbst bestizt ca. 2 %. Die weissen Krusten, welche auf der Oberfläche der frisch gegrabenen Bernsteinstücke und bei dem älteren Copal vorkommen, sind als Producte einer oberflächlichen Hydratisation der Harzanhydride, durch Einfluss der Bodenfeuchtigkeit, des Meerwassers etc., zu betrachten. Durch diese Hydratisation sucht der Verf. auch die milchigen Stellen zu erklären, welche so häufig im Innern von Bernstein vorkommen. Sie sind unter Einfluss atmosphärischer Niederschläge entstanden, als der Bernsteinterpentin aus der Pflanze trat und während er erhärtete. Analoges jetzt zu sehen in den Bildungen der krystallinischen Abietinsäure in den jetzigen Coniferenwäldern und in der Entstehung der Harzsäuren im Copaivabalsam, welche unter Einfluss von Wasser vor sich gehen. Wenn Copalstücke längere Zeit in ziemlich trockener Umgebung verweilen, so tritt an deren Oberfläche eine eigenthümliche Facettenbildung (die sogenannte Gänsehaut) ein, welche derjenigen am Bernstein gleich ist und auf welche schon Berend und Göppert aufmerksam gemacht haben. Ihre Bildung beruht auf weiterem Verlust an Oel. Batalin.

226. **O. Helm. Ueber die mikroskopische Beschaffenheit und den Schwefelgehalt des Bernsteins.** (Archiv der Pharmacie, Bd. 213, S. 496.)

Verf. hat seine Untersuchungen (s. dies. Bericht 1877, S. 647) fortgesetzt. Mikroskopisch geprüft, zeigt der klare, gelbe Bernstein nichts Bemerkenswerthes; die trübe und weiss aussehende Sorte aber zeigt bei 200—500facher Vergrösserung mehr oder minder dicht an einander liegende, runde, geschlossene Blasenräume von verschiedener Grösse; in diesen Bläschen findet man bei den frisch aus der See entnommenen: Feuchtigkeit, welche von aussen hineingedrungen ist. Schwefel konnte in verschiedenen Sorten in wechselnden Mengen nachgewiesen werden und zwar vorzugsweise enthalten in dem in den gewöhnlichen Lösungsmitteln unlöslichen Bitumen. Der Gehalt schwankte zwischen 0.26 und 0.42 %.

227. **O. Helm. Gedanit, ein neues fossiles Harz.** (Archiv der Pharmacie, Bd. 213, S. 503.)

Unter dem gegrabenen Bernstein findet sich in den Ostseeländern eine als „mürber“ oder „unreifer“ Bernstein bezeichnete Sorte von eigenthümlicher Beschaffenheit, so dass Verf. annimmt, dass dieses Harz auf eine andere Stammpflanze, als die des Bernsteins zurückgeführt werden müsste. Die genauere Untersuchung ergab: der Gedanit ist hell weingelb und durchsichtig, weicher als Bernstein (Härte 1½—2), auf dem Bruche muschelig und stark glasglänzend; specifisches Gewicht = 1058—1068. Durch Reiben wird er negativ elektrisch. Er schmilzt bei 180°, löst sich in warmem Aether zu 40—52 %, in warmem Alkohol zu 18—25 %, in Chloroform zu 34 %. Die Elementaranalyse ergab: 81.01 % C., 11.41 % H., 7.33 % O. und 0.25 % S., letzterer an organische Substanz gebunden. Bernsteinsäure konnte nicht in ihm nachgewiesen werden.

228. **Bronner. Einige fossile Harze vom Libanon.** (Württemberg. naturwissenschaftliche Jahreshefte, 34. Jahrg., S. 81.)

Verf. hatte Gelegenheit einige vom Libanon durch Fraas mitgebrachte Harze zu untersuchen und mit dem Bernstein und Schraufit zu vergleichen. Die Libanonharze sind honiggelb, goldgelb, orange, hyacinth bis braunroth gefärbt, meistens durchsichtig, glasglänzend, sehr spröde und leicht zerreiblich. Ihr specifisches Gewicht schwankte zwischen 1055 (die honiggelben) bis 1118 (die braunrothen Stücke). Sie verbrennen (im Platinlöffel erhitzt) unter heftigem Aufschäumen und Entwickelung von Gasen, die mit russender, stark leuchtender Flamme brennen. Es bleibt nur wenig Asche zurück. Durch Auskochen mit Natriumcarbonat konnte eine kleine Menge Bernsteinsäure erhalten werden. Durch Kochen des braunrothen Harzes mit absolutem Alkohol wird ein Theil (36—43 %) gelöst. Dieses lösliche Harz hat die Zusammensetzung entsprechend der Formel: $C_8 H_{16} O$; der in Alkohol unlösliche Theil dagegen die Formel: $C_8 H_{20} O_2$. Aechtes Schraufit, aus der Bukowina stammend, wurde hiermit verglichen. Sein specifisches Gewicht betrug 1086. In Alkohol war 15 % löslich und hat der ungelöst bleibende Theil die Zusammensetzung $C_{10} H_{16} O$. Bei dem honiggelben Harz des Libanon, dessen Zusammensetzung = $C_{16} H_{24} O$ war, lösten sich in absolutem Alkohol nur 6 %. Die Formel dieses Theils ist $C_{14} H_{23} O_2$. Von reinem

Bernstein giengen 25.3 % in die alkoholische Lösung über. Der lösliche Theil hatte die Zusammensetzung: $C_{15} H_{23} O_2$, der unlösliche: $C_{10} H_{16} O$. Die Libanonharze enthielten 0.36 bis 0.56 % Schwefel.

X. Kohlenhydrate.

229. **A. Stackmann. Studien über die Zusammensetzung des Holzes.** (Inaug.-Dissert. Dorpat 60 S.)

Verf. hat zur Beantwortung der Frage nach der Zusammensetzung des Holzkörpers der dicotylen Pflanzen einige Untersuchungen ausgeführt. Zu denselben benutzte er das sehr feine Sägemehl des Holzes der Eiche *(Quercus pedunculata)*, des Mahagoni *(Svietenia Mahagoni)*, der Erle *(Alnus glutinosa)*, deutsches Nussholz *(Juglans regia)*, amerikanisches Nussholz *(Juglans cinerea)*, das Holz der Pappel *(Populus nigra)*, der Tanne *(Pinus abies)* und der Föhre *(Pinus silvestris)*. In diesen Holzarten wurde bestimmt: die Feuchtigkeit und der Aschengehalt, die in Wasser, in Alkohol, in Natronlauge, in Salzsäure, in Schwefelsäure, in Chlorwasser löslichen Theile, sowie die Cellulose. Bezüglich der zahlreichen analytischen Ergebnisse müssen wir auf die Abhandlung verweisen.

230. **J. Wiesner. Note über das Verhalten des Phloroglucins und einiger verwandter Körper zur verholzten Zellmembran.** (Sitzungsber. d. Wien. Akad. d. Wissensch., Jan. 1878. — Dingler's Journal, Bd. 227, S. 397.)

Nachdem bereits 1866 der Verf. das schwefelsaure Anilin zum mikrochemischen Nachweis der Holzsubstanz vorgeschlagen hatte, fand v. Höhnel, dass ein aus Kirschholz bereitetes, wässriges oder weingeistiges Extract mit verholztem Gewebe zusammengebracht, nach Befeuchtung des letzteren mit Salzsäure oder einer andern verdünnten Säure, eine violete Farbe hervorrufe. Höhnel nannte den in dem Extract enthaltenen Stoff: Xylophilin. Verf. hat nun mit Hilfe der von Weselsky angegebenen Reaction (s. d. Bericht 1876, S. 774) nachgewiesen, dass der in dem Kirschholzextract enthaltene Körper mit Phloroglucin identisch sei. — Ueber die Empfindlichkeit der Reaction theilt Verf. Folgendes mit: „Eine 0.95procentige Lösung, welche die Reaction sofort und in prachtvollster Weise — Befeuchtung eines Fichtenspans mit der Lösung, alsdann Benetzung mit einem Tropfen Salzsäure: es tritt alsbald eine schöne, lebhaft rothe, etwas in's Violete ziehende Färbung ein; beim Eintrocknen wird der violete Ton deutlicher — hervorruft, wurde so weit verdünnt, bis ein mit der Lösung befeuchtetes Fichtenholz nach Zufügung von Salzsäure sofort noch die rothviolete Färbung erkennen lässt. Die Lösung enthielt in diesem Falle noch etwa 0.01 % Phloroglucin. Aber noch in Lösungen, welche 0.005 % des genannten Körpers enthielten, konnte mittelst Fichtenholz seine Gegenwart constatirt werden. Die Reaction trat aber erst nach 5 Minuten merklich hervor. Sie lässt sich bedeutend verstärken, wenn man einen dünnen Holzspan durch 1—2 Stunden in der phloroglucinhaltigen Flüssigkeit liegen lässt und dann erst Salzsäure hinzufügt. Die äusserste Grenze der Reaction fand ich erreicht in einer 0.001procentigen Lösung.“ Pyrogallussäure, in concentrirter Lösung auf Fichtenholz gebracht, ruft nach Zusatz von Salzsäure nur eine sehr schwache, leicht zu übersehende Farbenreaction hervor: die Holzsubstanz wird anfangs gelblich, dann grün gefärbt. — Lösungen von Brenzcatechin oder Resorcin färben das Holz nach Zufügung von Salzsäure blau mit einem Stich in's Violete. — Die Höhnel'sche Xylophilinreaction stimmt im Wesentlichen mit der durch Phloroglucin überein, unterscheidet sich jedoch dadurch, dass bei ersterer das Holz einen stärkeren Stich ins Blaue erkennen lässt, was davon kommt, dass das Extract des Kirschholzes (Xylophilin) neben Phloroglucin noch geringe Mengen von Brenzcatechin enthält.

231. **Musculus, F., et D. Gruber. Sur l'amidon.** (Compt. rend. t. 86, p. 1459; Annales de Chimie et Phys., 5. Sér., t. 14, p. 543. Zeitschrift f. physiolog. Chemie, Bd. 2, S. 177.)

Verf. geben eine Uebersicht der durch Einwirkung von Diastase oder verdünnter Schwefelsäure aus dem Amylum entstehenden Körper. 1. Lösliches Amylum: es ist unlöslich in kaltem Wasser, löslich aber in Wasser von 50—60°, färbt sich durch Jod in Wasser gelöst: weinroth, in festem Zustand: blau. Rotationsvermögen $(\alpha) = +218^0$,

Reductionsvermögen = 6. 2. Erythrodextrin: ist in Wasser stets löslich, färbt sich mit Jod stets roth. 3. Achroodextrin α: färbt sich mit Jod nicht. Dreht $(\alpha) = + 210^0$. Reductionsvermögen = 12. 4. Achroodextrin β: dreht $(\alpha) = + 190$, Reductionsvermögen = 12. 5. Achroodextrin γ: dreht $(\alpha) = + 150$, Reductionsvermögen = 28. Durch Kochen mit verdünnter Schwefelsäure in Glucose verwandelt. 6. Maltose: $C_{12} H_{22} O_{11} + H_2O$: dreht $(\alpha) = + 150$, Reductiousvermögen = 66. Schwer gährungsfähig; durch Diastose nicht angegriffen. 7. Glucose: $C_6 H_{12} O_6 + H_2O$: dreht $(\alpha) = + 56^0$, Reductionsvermögen = 100. Gährungsfähig. Die Verf. betrachten das Amylum als Polysaccharid $n (C_6 H_{10} O_5)$. Durch Einwirkung von Diastase resp. verdünnter Säure werden diese Kohlenhydrate unter Wasseraufnahme zersetzt: es bildet sich Maltose und ein neues Dextrin mit geringem Molekulargewicht $(4 C_{12} H_{20} O_{10} + 3 H_2O = 3 C_{12} H_{22} O_{11} + C_{12} H_{22} O_{10})$; n wird immer kleiner bis zur
Amylum Maltose Achroodextrin β
Bildung von Achroodextrin γ, welches sich wahrscheinlich unter Wasseraufnahme direct in Maltose verwandelt. Die Maltose endlich liefert, nach Aufnahme von Wasser 2 Mol. Glucose nach der Gleichung: $C_{12} H_{22} O_{11} + H_2O = 2 (C_6 H_{12} O_6)$.

232. **H. Bornträger. Einfache und sichere Methode zur Einäscherung der verschiedenen Mehlsorten.** (Zeitschrift f. analytische Chemie, S. 440.)

Verf. giebt an, dass es ihm möglich ist, Mehl binnen 15—20 Minuten weiss zu brennen, wenn er das abgewogene Mehl, am besten in einer Porzellanschale, mit der gleichen Meuge von reinem krystallisirtem, salpetersaurem Ammon mischt und erhitzt, bis sich die Mischung entzündet; man lässt alsdann ohne Lampe ruhig verpuffen, bestreut den Rückstand nochmals mit einigen Krystallen des Ammonsalzes, entzündet wieder und glüht dann stark. Man erhält so eine weisse Asche.

233. **Fitz, A. Ueber Schizomycetengährungen. III.** (Berichte der Deutsch. chem. Gesell. S. 42.)

Verf. macht Mittheilung über die Resultate seiner Untersuchungen (s. auch d. Bericht 1877, 650). F. hat diesmal die bei der betreffenden Gährung entstehenden Säuren zu bestimmen gesucht und gefunden, dass bei der Glyceringährung neben Buttersäure auch noch eine geringe Menge von Essigsäure entsteht. bei der Mannitgährung ausser diesen beiden Säuren noch Capronsäure Milchsäure, bei der Stärkegährung dagegen Buttersäure, Essigsäure (100 Th. Stärke lieferten 35 Th. Buttersäure und 9 Th. Essigsäure) und Bernsteinsäure gebildet wird. Inulin vergährt eben so leicht wie Stärke und liefert Alkohol und flüchtige Säuren. Milchzucker wird nach den neuen Untersuchungen des Verf. durch *Saccharomyces* und *Mucor* nicht invertirt und nicht in Gährung versetzt; durch Schizomyceten lifert er Aethylalkohol. Dulcit lieferte Alkohol, Buttersäure und Bernsteinsäure. Quercit ergab keinen Alkohol, sondern als einziges Product: Normalbuttersäure, während Erythrit neben flüchtiger Säure Alkohol lieferte. Verf. fand ferner, dass bei der Destillation eines Gemenges von Essigsäure Buttersäure und Capronsäure, in das Destillat anfangs nur Capronsäure, dann Buttersäure und zuletzt Essigsäure übergeht.

234. **Fitz. A. Ueber Spaltpilzgährungn IV.** (Berichte d. Deutsch. chem. Ges., S. 1890.)

Verf. fand ferner, dass die flüchtige Säure der Erythritgährung: Normalbuttersäure ist neben Essig- und Capronsäure. Ausserdem wurde Bernsteinsäure gebildet, wohl nach der Gleichung: 2 Mol. Erythrit geben 1 Mol. Buttersäure, 1 Mol. Bernsteinsäure 2 Wasser und 1 Wasserstoff. Citronensaurer Kalk, der Gährung unterzogen, lieferte Aethylalkohol, Essigsäure uud Bernsteinsäure; äpfelsaurer Kalk dagegen verschiedenartige Producte, in dem einen Falle (Pilz bestand aus kleinen dünnen Stäbchen) wurde nur Essigsäure und ca. 63 % Bernsteinsäure erhalten, in einem andern Falle (Pilz: kurzcylindrische Bacillen) etwas Alkohol, Essigsäure, Propionsäure und Bernsteinsäure. Milchsaurer Kalk lieferte auf ähnliche Weise behandelt: etwas Alkohol, Essigsäure und sehr viel Propionsäure.

235. **N. Bunge. Ueber die chemische Beschaffenheit des Rübengummis.** (Centralblatt für Agiculturchemie 1879. 8. Jahrgang, S. 56; nach Organ f. Rübenzucker-Industr. 1878. S. 40.)

Verf. hat die sich aus Rübensäften ausscheidende Froschlaichsubstanz unter-

sucht. Dieselbe ist N-frei, ihre Zusammensetzung = $C_6 H_{10} O_5$; löst sich mit verdünnter Schwefelsäure gekocht und geht in Zucker über.

236. **G. Kraus. Das Inulinvorkommen ausserhalb der Compositen.** (Botanische Zeitung 1877, No. 21, S. 329.)

Verf. hat sich mit der Frage nach dem Vorkommen des Inulins in Repräsentanten verschiedener Pflanzenfamilien beschäftigt. Es gelang ihm, dasselbe nachzuweisen in: Fam. Campanulaceae: *Campanula pyramidalis* und *lamiifolia; Phyteuma limonifolium*; *Michauxia campanuloïdes; Adenophora, Symphiandra pendula* DC.; *Musschia Wollastoni Wats.; Trachelium coeruleum.* Fam. Lobeliaceae: *Lobelia fulgens* und *syphilitica; Pratia angulata*; *Isolobus Kerii* DC.; *Syphocampylus canus* Pohl.; *Tupa Bridgesii* DC.; *Centropogon Lucyanus* hort.; *Isotoma petraea.* Fam. Godeniaceae: *Godenia ovata* Sm.; *Selliera radicans* Cav.; *Euthales macrophylla*; *Scaevola suaveolens.* Fam. Stylideae *Stylidium adnatum* R. Br., *lineare* Sm., *suffruticosum.* Es findet sich demnach das Inulin, von der Fam. der Brunoniaceae abgesehen, in der Gruppe der Campanulinae Endlicher und wenn man, wie dies Naudin bereits gethan, die Cucurbitaceae anderswo unterbringt, in der Gruppe Synandrae A. Braun (umfassend die Compositen und Campanulinae Endl.). Ausserhalb dieser Gruppe wurde noch in deu verschiedensten, namentlich stärkelosen Pflanzen nach Inulin gesucht, jedoch vergebens. Der Nachweis des Inulins geschah einmal durch Einlegen grösserer Pflanzenstücke in Alkohol und Aufsuchung der Sphärokrystalle in dem Gewebe der Pflanze. Bequemer ist der Nachweis in mikroskopischen Schnitten mit Hülfe von Glycerin. Legt man einen dünnen Längsschnitt aus dem Gewebe einer Inulinpflanze in Glycerin der gewöhnlichen Concentration so sieht man, ähnlich wie in den Zuckerzellen, in jeder Zelle alsbald von der Wand eine stark lichtbrechende Masse sich abheben, die sich allmälig zu einer Kugel mehr und mehr zusammenzieht. Diese Kugel ist ein sehr concentrirter Tropfen, aus welchem früher oder später ein Sphaerokrystall wird. An denselben kann man ein punktförmiges Centrum, radiale Risse und strahlige Structur entweder direct oder nach Wasserzusatz wahrnehmen. Beobachtet man den Vorgang mit dem Polarisationsapparat, so kann man direct die Zeit des Auskrystallisirens oft binnen einigen Minuten beobachten: in dem dunklen Felde leuchtet plötzlich ein solcher Tropfen auf. Ist in der Zelle neben Inulin Zucker enthalten, so sieht man nicht selten von 2 anscheinend ganz gleichen Tropfen den einen (Zucker) plötzlich spurlos verschwinden, den andern seine Oberfläche unregelmässig falten und zu einer drusenartigen Bildung von Sphaerokrystallen werden. Oft bilden sich nicht einfache Kugeln, sondern in der Mitte der Zelle zierliche, aus kleinen oder grossen Theilkörpern bestehende Theilsphaeren; maulbeerartige Concretionen. Auf diese Art wird somit das Inulin in der Zelle selbst nachgewiesen. Betreffs der Vertheilung des Inulins auf die einzelnen Organe müssen wir auf die Abhandlung verweisen. Verf. hat auch grössere Mengen Inulin dargestellt und zwar aus den unterirdischen Theilen von *Campanula rapunculoïdes, Selliera radicans, Lobelia fulgens* und *Stylidium adnatum.* Die reingewaschenen Pflanzentheile werden zu Brei zerrieben, mit Wasser vermischt einige Stunden gekocht. Die heiss colirte und filtrirte Flüssigkeit auf dem Wasserbad zum Syrup eingedampft lieferte beim Erkalten einen dicken, weissen, mehligen Bodensatz. Der so erhaltene Körper stimmte mit dem Compositeninulin überein; er löste sich im Wasser von 82°; in concentrirter Essigsäure unlöslich, löst er sich leicht in verdünnter Säure. Von dem Amylodextrin unterscheidet sich das Inulin in folgenden Punkten: 1. Inulin färbt sich mit Jod nicht, Amylodextrin wird roth oder violet. 2. Inulin dreht die Polarisationsebene nach links, Amylodextrin nach rechts. 3, Inulin reducirt alkoholische Kupferlösung erst nach der Behandlung mit Säuren, Amylodextrin schon direct. 4. In der Stellung des schwarzen Kreuzes auf den Sphärokrystallen unter dem Polarisationsapparat.

237. **Lescoeur und Morelle. Sur l'identité des inulines de diverses provenances.** (Compt. rend. t. 87, p. 216.)

Die Untersuchungen von Ferrouillat und Savigny haben für das aus verschiedenen Pflanzen dargestellte Inulin auch verschiedene Eigenschaften ergeben. Dies veranlasste die Verf., verschiedene Inulinarten auf ihre Identität zu prüfen.

Zu dem Zwecke haben sie Inulin aus *Inula Helenium, Helianthus tuberosus* und *Leontodon Taraxacum* in ganz reinem Zustande dargestellt: es wurde stets in linsenförmigen Körnern erhalten, deren Grösse und Wirkung auf das polarisirte Licht stets gleich war. Auch das Rotationsvermögen wurde bestimmt und für Inulin aus *Inula Helenium* $[\alpha]_D = -36{,}56^0$, Inulin aus *Helianthus tuberosus* $[\alpha]_D = -36.57^0$, Inulin aus *Leontodon Taraxacum* $[\alpha]_D = -36.18^0$ gefunden.

Auch die durch Einwirkung von Acetanhydrid entstehenden Körper sind identisch; es wurden dargestellt ein Triacetat-, Tetracetat- und Pentacetatinulin. Das Inulin bildet mit Kali, Natron, Kalk etc. Verbindungen, welche, in Wasser löslich, durch Alkohol als amorphe gummiartige Massen ausgefällt werden.

238. **E. Dieck und B. Tollens. Ueber die Kohlenhydrate der Topinamburknollen (Helianthus tuberosus L) in chemischer und landwirthschaftlicher Beziehung.** (Journal für Landwirthschaft, Bd. 26, S. 187.)

Verf. haben die in den Knollen von *Helianthus tuberosus* enthaltenen Kohlenhydrate dargestellt und genauer untersucht. Zur Darstellung des von Popp: Synanthrose genannten Körpers wurde der Saft von 1600 g Knollen ausgepresst, von dem schwach sauer reagirenden Saft 880 g mit 120 g Bleiessig ausgefällt (Eiweiss, Farbstoff, Säuren) und das entbleite Filtrat mit gebrannter Magnesia neutralisirt, filtrirt und zum Syrup verdampft. Der Rückstand, in 60procentigem Alkohol gelöst, mit absolutem Alkohol gefällt, liefert eine syrupartige Masse, welche durch weitere Reinigung gibt eine weissgelbe, leichte, trockene, an der Luft Feuchtigkeit anziehende Masse, die in Wasser und verdünntem Alkohol sehr leicht löslich, in absolutem Alkohol und Aether unlöslich ist. Die Elementaranalysen stimmten zur Formel $C_6 H_{10} O_5$. Verf. nennen diesen Körper Laevulin. Dasselbe krystallisirt nicht, geht, mit Wasser oder verdünnten Säuren erwärmt, in Zucker über, reducirt nicht und ist optisch indifferent. Verf. haben aus diesem Körper Levulinsäure (s. diesen Bericht 1873, S. 301, 1877, S. 653) dargestellt und fanden, dass dieselbe mit der früher aus Kandiszucker dargestellten übereinstimmt. Laevulin ist gährungsfähig und liefert mit Hefe Kohlensäure. Die im October gesammelten Knollen enthielten kleine Mengen Inulin. Ferner konnte in den Knollen eine Zuckerart nachgewiesen werden; letztere drehte stark nach rechts, reducirte stark:

	Inulin.	Laevulin.	Zucker.
100 g weisser Topinambursaft	0.69	12.64	3.46 g,
100 g rother „	1.40	7.53	6.38 g,
100 g weisser „	—	8.60	2.13 g,
100 g rother „	—	8.88	2.09 g.

239. **Gayon, U. Sur la constitution du glucose inactif des sucres bruts de canne et de mélasses.** (Compt. rend. 87, p. 407.)

Verf. fand, dass, wenn einer Mischung von Saccharose, Dextrose und Levulose (so zusammengesetzt, dass die Rotation nur durch den Gehalt an Saccharose bedingt ist), reiner *Mucor circinelloides* zugesetzt wird, das Rotationsvermögen der Lösung anfangs nach und nach abnimmt, später wieder zunimmt, bis zu der zuerst bestimmten Grösse. Die Dextrose wird zuerst zerstört, dann erst die Levulose; die Saccharose bleibt.

240. **Durin. Sur quelques causes d'inversion du sucre de canne et sur les altérations consécutives des glucoses formés.** (Compt. rend. 85, p. 754.)

Verf. hat nachgewiesen, dass die Umwandlung des Rohrzuckers in Glycose von der Temperatur, dem Wasser und der Zeit abhängig ist. Zuckerlösungen mit einem Gehalt bis zu 60 % Glucose, 30—40 Stunden lang auf 70—75° erwärmt, bleiben, wenn zuvor $^1/_{1000}$ Kalihydrat zugesetzt war, unverändert. Wird aber die Erwärmung bis 114 Stunden fortgesetzt, dann werden die Lösungen bald sauer und der Rohrzucker wird invertirt.

241. **Pellet, H. Action de diverses substances sur le sucre cristallisable.** (Annales de chimie et de physique, 5. Sér., t. 13, p. 394.)

Verf. hat, veranlasst durch die Mittheilung von Girard (s. d. Bericht 1876, S. 800), dass während der Operationen der Raffinage die Menge des reducirenden Zuckers (Glucose) auf Kosten des krystallisirenden Zuckers (Saccharose) vermehrt werde, zu bestimmen ver-

sucht, welche Momente diese Glucosebildung veranlassten. Er fand 1. dass unter dem Einfluss der Zeit und der Wärme, in verdünnten Zuckerlösungen die Glucosebildung schneller vor sich gehe, als in concentrirten, 2. dass in nicht concentrirten Zuckerlösungen die Menge der zu Beginn vorhandenen Glucose glucosebildend wirkt, 3) dass die vorhandenen Mineralbestandtheile sehr stark auf die Saccharose einwirken, während die organischen Säuren nur einen geringen Einfluss ausüben.

242. **Hesse, O. Ueber Glycose.** (Liebig's Annalen, Bd. 192, S. 169.)

Verf. hat seine Untersuchungen über die Glucose fortgesetzt und zunächst nochmals den Schmelzpunkt des reinen Honigzuckers bestimmt. H. fand, dass das Schmelzen der Glycose bei keiner constanten Temperatur erfolgt, jedoch innerhalb der Grenzen 80 und 84⁰. (Mit minimalen Mengen Glucose ausgeführt.) — Auch Stärkezucker wurde in dieser Beziehung geprüft. Zu dem Zwecke wurde er zunächst derart gereinigt, dass der Zucker, mit dem Messer fein zertheilt, acht Tage lang mit 80 vpc. Alkohol in Berührung gelassen, die gelbe Lösung entfernt, das Ungelöste aus Wasser umkrystallisirt, die Masse fein zerrieben, durch feines Sieb geschlagen, acht Tage lang mit 80 vpc. Alkohol in Berührung gelassen, in Wasser gelöst, die Lösung bei gelinder Temperatur concentrirt und mit Alkohol vermischt wurde. Die auf diese Weise erhaltenen Krystalle stimmten in jeder Beziehung mit demreinen Honigzucker überein. Weiter giebt Verf. an, dass Glucoselösungen längere Zeit an der Luft erwärmt, an Rotationskraft verlieren, jedenfalls in Folge des Einflusses des Sauerstoffs der Luft. Das Anhydrid geht beim Schmelzen in die β-Modification über. Bei der Krystallisation eines concentrirten Glycosesyrups können neben den kugeligen Formen des Glycosehydrats ($C_6H_{12}O_6 + H_2O$) derbe Prismen von Glycoseanhydrid ($C_6H_{12}O_6$) erhalten werden.

243. **Tollens, B. Ueber die specifische Drehung des Rohrzuckers.** (Berichte d. Deutsch. chem. Ges. 1800.)

Verf. hat zur Controlirung seiner früheren Resultate (s. diesen Bericht 1877, S. 651) sich reinen Rohrzucker dargestellt und mit Hülfe eines Wild'schen Polaristrobometers die specifische Drehung ermittelt. Er fand für Lösungen bei $17^1/_2{}^0$ C. bei Zugrundelegung von auf Wasser von $17^1/_2{}^0$ C. berechnetem specifischen Gewicht für $[\alpha]_{10D}$ 66.393⁰, er hatte früher 66.566⁰ und Schmitz 66.460⁰ gefunden, woraus sich das Mittel für $[\alpha]_{10D}$ zu 66.473⁰ berechnet.

244. **L. Laurent. Ein neues Saccharimeter.** (Zeitschrift für analytische Chemie, 17, S. 190.)

Verf. hat ein neues Saccharimeter construirt, wegen dessen Beschreibung wir auf Abhandlung und Abbildung verweisen müssen.

245. **Worm Müller. Ueber die Empfindlichkeit der essigsauren (und ameisensauren) Kupfersalze als Reagentien auf Traubenzucker.** (Pflüger's Archiv f. d. ges. Physiologie, Bd. 16, S. 551.)

12 g essigsaures Kupferoxyd wurden in 300 ccm Wasser gelöst; dazu wurden 7.5 ccm 38procentiger Essigsäure gesetzt: $^1/_2$—1 ccm dieser Flüssigkeit zu 2—4 ccm Zuckerlösung zugesetzt, vermag nach $^3/_4$—2 Minuten langem Kochen den Traubenzucker mit Sicherheit in einer $^1/_{16}$procentigen und gewöhnlich auch in einer $^1/_{32}$procentigen Lösung nachzuweisen. Diese Flüssigkeit ist als Reagens auf Traubenzucker sehr empfindlich und prompt und wird durch Dextrin, Rohrzucker und kleinere Mengen Milchzucker nicht verändert.

246. **Pellet, H. Nouvelle liqueur cuivrique carbonatée pour le dosage du glucose.** (Compt. rend. 86, p. 604.)

Verf. empfiehlt zur Bestimmung des Zuckers eine Lösung, dargestellt aus 68,7 g reinem krystallisirten Kupfersulfat, 200.00 g Seignettesalz, 100.00 g entwässertes reines Natriumcarbonat, 6.87 g Chlorammonium in Wasser gelöst, auf 1 l verdünnt und filtrirt. 10 ccm dieser Lösung entsprechen 0.05 g Zucker.

247. **F. Soxhlet. Das Reductionsverhältniss der Zuckerarten zu alkalischen Kupferlösungen.** (Chemisches Centralblatt, 3. F., 9. Jahrg., S. 219, 236.)

Verf. wurde durch einige von ihm ausgeführte Zuckerbestimmungen, zu der Ansicht

geführt, dass die quantitative Bestimmung von Trauben- und Invertzucker mit Fehling'scher Lösung nicht in allen Verhältnissen genaue Resultate liefern könne. Verf. zieht aus seinen Untersuchungen folgende Schlüsse: 1. Die Annahme, 1 Aeq. Trauben- oder Invertzucker reducire 10 Aeq. Kupferoxyd, ist unrichtig. 2. Das Reductionsvermögen der Zuckerarten gegenüber alkalischen Kupferlösungen kann überhaupt nicht durch ein bestimmtes Aequivalentverhältniss ausgedrückt werden, da ein Gewichtstheil Zucker ganz verschiedene Mengen Kupferoxyd reducirt, je nachdem derselbe auf eine mehr oder minder kupferreiche Flüssigkeit einwirkt. Soweit die Beobachtungen reichen, schwankt das Reductionsverhältniss in Aequ. und runden Zahlen ausgedrückt zwischen 1 : 8.5 und 1 : 12.5. 3. Die durch Filtriren einer alkalischen Kupferlösung (Fehling'scher Lösung) mit Zucker gefundenen Reductionswerthe sind rein empirische, die mit einem bestimmten, stöchiometrischen Verhältnisse durchaus nichts zu thun haben. Sie gelten immer nur für eine ganz bestimmte Concentration der Kupfer- und Zuckerlösung. Das Titriren mit Fehling'scher Lösung giebt sehr genaue Resultate, wenn man die bei der Titerstellung angewendete Concentration auch bei der Untersuchung einhält; unter dieser Bedingung findet man die angewandte Substanz bis auf $\pm 0.2\,\%$ durch die Analyse wieder. Bei 4-fach verdünnter Kupferlösung geben $^1/_2$- wie 1 %ige Zuckerlösungen gleiche Resultate. 4. Eine gewichtsanalytische Bestimmung von Zucker mittelst alkalischer Kupferlösung ist ganz unmöglich.

248. **R. Ulbricht. Bemerkungen zu Dr. Soxhlet's vorläufiger Mittheilung über das Reductionsverhältniss der Zuckerarten zu alkalischen Kupferlösungen.** (Chem. Centralblatt 3. F., 9. Jahrg., S. 392.)

Verf. bestätigt im Grossen und Ganzen die Resultate von Soxhlet (s. vorige No. 247).

249. **W. D. Gratama. Zur gewichtsanalytischen Bestimmung der Glucose.** (Zeitschr. für analytische Chemie, Bd. 17, S. 155.)

Verf. hat die von Mulder 1851 angegebene Methode: die Lösung des Rohzuckers 1 Stunde lang mit einer alkalischen Kupferoxydlösung auf 60° C. zu erhitzen, das reducirte Kupferoxydul schnell abzufiltriren und nach dem Glühen und der Oxydation mit rauchender Salpetersäure zu wiegen, auf ihre Anwendbarkeit geprüft. Verf. bestimmte zunächst das Reductionsäquivalent der Glycose und fand, dass 100 Theile Glycose im Mittel 226.8 Theile Kupferoxyd reduciren, dass aber dieses Verhältniss für jede alkalische Kupferlösung neu festgestellt werden muss. Verf. führte alsdann nach der Methode Bestimmungen der Glucosemenge aus, erhielt jedoch keine übereinstimmenden Resultate.

250. **Heinrich. Bestimmung von Dextrose und Invertzucker neben Rohrzucker.** (Chem. Centralblatt, 3. Folge, 9. Jahrg., S. 409.)

Verf. hat den durch Strohmer und Klaus (s. diesen Bericht 1877, S. 652) der Sachsse'schen Methode gemachten Vorwurf auf seine Richtigkeit experimentell geprüft. Zu seinen Untersuchungen benutzte er eine Lösung, die statt 80 g nur 10 g Aetzkali im Liter enthielt. 40 ccm dieser Lösung werden durch 0.1278 g reine Dextrose reducirt. Um den Einfluss des Rohrzuckers zu bestimmen, wandte er dann Gemenge von Dextrose und Rohrzucker an und fand:

Gelöst in 1000 ccm	Verbraucht gegen 40 ccm Titerlösung
6 g Dextrose	21.3 ccm Zuckerlösung.
6 g „ und 5 g Rohrzucker	21.3 „ „
6 g „ „ 10 g „	21.3 „ „
6 g „ „ 15 g „	21.3 „ „
6 g „ „ 20 g „	21.3 „ „

Die Gegenwart des Rohrzuckers hat somit auf die Bestimmung der Dextrose keinen Einfluss. Verf. fand ferner, dass 5 ccm Quecksilberlösung durch 52 – 54 ccm einer Zuckerlösung, welche 0.06342 g Invertzucker in 200 ccm enthielt, reducirt wurde, d. h. durch 0.0168 g Invertzucker. Will man nun Zuckerlösungen mit unter 0.1 % Invertzucker titriren, so muss man zu 2.5 ccm Quecksilberlösung noch 2.5 ccm Aetzkalilösung (welche 10 g Aetzkali in 1 l enthält) zusetzen; man erhält dann auch in Rohrzuckerlösungen für Invertzucker gute Resultate.

251. **H. Hager. Eine neue Methode zur gewichtsanalytischen Bestimmung der Glycose und des Quecksilbers.** (Zeitschr. für analytische Chemie, Bd. 17, S. 380 aus Pharm. Centralhalle, Bd. 18, S. 313.)

Verf. stellte die zu benutzende Lösung (eine kochsalzhaltige Lösung von essigsaurem Quecksilberoxyd) dar, indem 30 g rothes Quecksilberoxyd mit 30 g essigsaurem Natron verrieben werden, die Masse in einem Kolben mit 25 g concentrirter Essigsäure übergossen, darauf mit 50 g Chlornatrium versetzt und das Ganze zu 1 l Lösung verdünnt wird. Wird eine wässerige saure oder neutrale Glycoselösung mit dem Reagens im Ueberschuss versetzt und auf dem Wasserbade erhitzt, so scheidet sich Quecksilberchlorür aus (die Flüssigkeit muss sauer bleiben!). Die Reaction ist beendet, wenn nach 1—2-stündigem Erhitzen in der Lösung durch Ammon noch eine Trübung bedingt wird. Das Kochen geschieht am besten in einem Kolben, der in einem durchbohrten Stopfen ein 10—15 cm langes Glasrohr hat zur Verhinderung der Verdampfung der Essigsäure. 1 g Glycose erfordert 5.4 g Quecksilberoxyd und liefert 5.88 g Calomel; die Menge des Calomel muss demnach durch 5.88 dividirt werden, um die Glycosemenge zu finden. Das abgeschiedene Calomel wird erst mit verdünnter Salzsäure, dann mit Wasser, dann mit Alkohol gewaschen und getrocknet Unwirksam ist Rohrzucker, Glycerin, Gummi, Dextrin, Harnsäure. Im Harn sind aber ausser dem Zucker, noch andere reducirende Stoffe.

252. **F. Vandesmet. Analyse des Zuckerrohrs und der Bayasse.** (Centralbl. f. Agriculturchemie, 7. Jahrg., S. 295; nach Organ d. C. V. f. Rübenzuckerindustrie etc. 1877, S. 724.

Verf. hat 11 Zuckerrohrsorten in frischem Zustande ausgeführt. Das Rohr stammte von den Inseln Grande terre und Guadeloupe. Er fand:

Sorte:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
Zucker . . .	18.073	14.297	17.420	16.177	15.167	16.088	15.889	15.635	12.045	13.590	12.551
Glucose . .	0 167	0.282	0.308	0.132	0.266	0.141	0.279	0.180	0.297	0.675	0.675
Wasser . .	72.240	75.490	71.800	72.160	73.025	71.270	74.380	73.290	73.100	74.800	75.770
Asche . . .	0.284	0.315	0.297	0.234	0.315	0.360	0.382	0.378	0.540	0.405	0.405
Organische Substanz .	0.326	0.949	1.161	0.188	0.173	0.484	0.181	0.538	0.682	0.432	0.400
Cellulose .	8.910	7.667	9.012	11.109	11.054	11.657	9.129	9.979	13.176	10.098	10.199

Im Durchschnitt wog ein Zuckerrohr 4.4 k, hatte einen Durchmesser von 48 mm und eine Länge von 2.6 m. Die einzelnen Theile enthielten:

	Weisse Spitze 0.4 m	Oberer Theil 0.525 m	Mittlerer Theil 1.05 m	Unterer Theil 0.525 m
Zucker	1.914	7.790	14.055	14.700
Glucose	2.367	0.945	0.207	0.175
Wasser	85.580	78.930	74.650	74 050
Asche	0.630	0.477	0.293	0.180
Organische Substanz	1.560	1.975	0.385	0.371
Cellulose	7.940	9.883	10.410	10.524
	100.00			

253. **A. S. Wilson. Gehalt an Zucker in dem Nectar verschiedener Blüthen.** (Centralbl. für Agriculturchemie 1879, 8. Jahrg., S. 306; nach The chemical News Bd. 38, p. 93.)

Verf. bestimmte in dem Wasserextract der Blüthen, vor und nach der Inversion, den Zuckergehalt. Er fand:

	Zucker, insgesammt, mg	Fruchtzucker mg
Fuchsia-Blüthen	7.59	1.69
Claitonia Alsinoïdes, Blüthe	0.413	0.175
Breitblättrige Platterbse, Blüthe	9.93	8.33
Vicia Cracca, Traube	3.16	3.15
„ „ Blüthe	0.158	0.158
Rothklee, Kopf	7.93	5.95
„ Blüthe	0.132	0.099
Mönchskopf Blüthe	6.41	4.63

254. **H. Braun. Vorkommen von Traubenzuckerkrystallen in Droguen.** (Archiv d. Pharm. Bd. 213, S. 566; nach Zeitschrift d. Oesterr. Apothekerver. No. 21.)

Verf. fand in einer Knolle aus China (wahrscheinlich von *Melanthium cochinchinense* Lour.) Krystalle von Traubenzucker in sternförmig gruppirten Prismen, welche sich leicht in Alkohol, sowie Kali lösten und sofort die Trommer'sche Probe lieferten. Auch in der Dattel konnte Verf. Traubenzucker in verschiedenen Formen krystallisirt finden.

255. **A. Béchamp. Gomme arabique.** (Journal de Pharmacie et de Chimie, 4. Sér., t. 27. p. 51.)

Verf. fand, dass Gummi arabicum, dessen Rotation $[\alpha] = 34^0$ betrug, durch Einwirkung von Schwefelsäure in Zucker übergeführt wurde, den er für Galactose hält, neben dem aber noch ein Gemenge anderer rechtsdrehender Körper, die in Alkohol unlöslich sind, vorkommen. Der lösliche Körper: $C_6 H_{12} O_6$ unterscheidet sich von der Galactose durch die Rotationskraft, indem $[\alpha] = -83.5^0$ gefunden wurde. Verf. nannte diese Zuckerart Gummicose.

256. **O. Hesse. Ueber Phlorose.** (Liebig's Annalen Bd. 192, S. 173.)

Der aus Phlorizin durch Behandlung mit Schwefelsäure abgespaltene Zucker, in weissen Krystallwarzen erhalten: $C_6 H_{12} O_6 + H_2 O$ schmilzt im Mittel bei 74⁰, besitzt dasselbe Reductionsvermögen wie die Glycose, unterscheidet sich aber von letzterer durch ein geringeres Rotationsvermögen. Verf. fand für die β-Modification bei 15^0 $l = 220$, und $p = 8$ resp. 10.52 $[\alpha]_D = +39.90^0$ und $+39.70^0$.

257. **M. Conrad. Ueber Acetopropionsäure und ihre Identität mit Levulinsäure.** (Berichte d. Deutsch. chem. Ges. S. 2177.)

Verf. hat Acetopropionsäure dargestellt, indem er Acetsuccinsäureester durch Erhitzen mit dem doppelten Volumen verdünnter Salzsäure am Rückflusskühler zersetzte. Die durch diesen Process erhaltene Säure wurde mit der aus Rohrzucker dargestellten Levulinsäure verglichen. Beide Säuren sieden bei 239⁰ (unc.), haben bei 15⁰ ein specifisches Gewicht von 1.135, ihre Silbersalze wurden in langen Tafeln erhalten und war der Lösungscoëfficient für das acetopropionsaure Silber bei $22^0 = 0.89$, für das levulinsaure Silber bei $20^0 = 0.87$. Es dürfte demnach die Identität beider Säuren kaum noch zu bezweifeln sein.

258. **L. Berend. Ueber den Isodulcit.** (Berichte d. Deutsch. chem. Ges. S. 1353.)

Verf. hat, auf Liebermann's Veranlassung, Untersuchungen angestellt, um die Identität zwischen Isodulcit und Rhamnodulcit festzustellen. Isodulcit, aus Quercitrin dargestellt, bildet Krystalle desselben Systems und allen vorherrschenden Flächen wie der Rhamnodulcit. 10 ccm Fehling'scher Lösung wurden reducirt durch 0.0525 bis 0.0527 g Isodulcit; $(\alpha)_D$ beträgt $+ 8.04^0$. Die Krystalle schmelzen bei 93—94⁰ und ist kaum an der Identität beider Zuckerarten zu zweifeln.

259. **L. Prunier. Recherches sur la quercite.** (Annales de chimie et de physique, 5. Sér., vol. 15, p. 5—91.)

Verf. hat die Resultate der von ihm ausgeführten Untersuchungen (die theilweise schon besprochen sind; siehe diesen Bericht 1876, S. 802; 1877, S. 654, 655) in einer grösseren Abhandlung zusammengefasst. Wir entnehmen derselben Folgendes. P. hat im Grossen den Quercit aus den Eicheln dargestellt, indem er ca. 1500 k verarbeitete. Er fand, dass das von Braconnot angegebene Verfahren nur 1 bis $1^1/_2$ $^0/_{00}$ Quercit lieferte, und hat nun diese Methode modificirt, indem er die gepulverten Eicheln zunächst mit kaltem

Wasser auszog, die filtrirten Flüssigkeiten im Vacuum eindickte, durch Zusatz von Hefe die in Lösung befindlichen, gährungsfähigen Stoffe zerstörte und nun durch Zusatz von basisch essigsaurem Blei die Flüssigkeit ausfällte, das Filtrat durch verd. SO_3 und dann durch SH_2 vom Blei befreite. Das Filtrat lieferte nun, auf dem Wasserbad eingedampft, weisse Krystalle von Quercit, die aus schwachem Alkohol umkrystallisirt wurden. Der Quercit liefert mit verschiedenen Salzen meist krystallinische Verbindungen, so mit Chlorkalium und mit schwefelsaurem Calcium: $C_6 H_{12} O_5$, Ca O, $SO_3 + H_2 O$, welche letztere von P. genauer studirt wurde. Der Quercit bildet clinorhombische Prismen, deren specifisches Gewicht bei 13° C. 1.5845 ist und die in Aether, Benzin und Chloroform unlöslich, fast unlöslich in Alkohol sind; eine wässerige Lösung enthält bei 20° C. 11 %, bei 12° C. 9 %; in der Wärme ist der Quercit leichter löslich. Er schmilzt bei 225°. Seine Lösungen drehen rechts und ist $\alpha (D) = + 24^0 171$. Mit schmelzendem Kali behandelt, liefert der Quercit: Hydrochinon, wohl nach der Gleichung: $C_6 H_{12} O_5 - 3 H_2 O = C_6 H_6 O_2$. Daneben entstehen noch Säuren wie Oxalsäure, Ameisensäure, Kohlensäure u. a. Salzsäure wirkt auf den Quercit sehr verschieden ein. Quercit wird von verdünnter Säure nicht angegriffen, etwas concentrirtere Säure bildet eine Verbindung $C_6 H_2 (OH_2)_4 HCl$, während Quercit mit 10-procentiger Säure im geschlossenen Rohre erhitzt, neben dieser Salzsäureverbindung eine Substanz von der Zusammensetzung $C_6 H_2 (OH_2)_3 HCl$ liefert in Form einer nicht krystallisirenden, visqueusen Masse, die in absolutem Alkohol löslich, in Aether unlöslich ist und sehr süss schmeckt. Diese Salzsäureverbindung liefert, nach ihrer Zerlegung mit Barytwasser, einen farblosen, nicht krystallisirenden Körper: das Quercitan: $C_6 H_{10} O_4$, das in Wasser und absolutem Alkohol löslich, in Aether unlöslich ist und rechts dreht. Die Jodwasserstoffsäure wirkt intensiver auf den Quercit ein (s. diesen Bericht 1876, S. 802). So erhielt Verf. aus 16 g Quercit: 4 ccm Benzin, 1 g Phenol und Jodphenol, 1.5 g Chinon und Hydrochinon, 1 g Dioxyphenol und Oxychinon, 1 g flüchtige, in $C_6 H_{14}$ überführbare Producte und 1 g unveränderten Quercit.

260. **L. Prunier. Sur les combinaisons de la quercite.** (Compt. rend., t. 86, p. 338.)

Verf. hat seine Untersuchungen des Quercits (s. diesen Bericht 1877, S. 655) fortgesetzt. Verdünnte Salzsäure zeigte sich wirkungslos; wird aber Quercit und 10-procentige Salzsäure im geschlossenen Rohre erhitzt, so wird ein Körper, Monochlorquercit: $C_6 H_{10} (HCl) O_4$ erhalten; derselbe schmilzt bei 198—200° C. In der Mutterlauge davon fand sich Monochlorquercitan: $C_6 H_8 (HCl) O_3$. Durch stärkere Einwirkung der Salzsäure werden nach und nach Trichlorquercit $C_6 H_6 (HCl)_3 O_2$ und Pentachlorquercit $C_6 H_2 (HCl)_5$ erhalten.

261. **L. Prunier. Action de la potasse caustique sur la quercite.** (Compt. rend., t. 86, p. 1461.)

Durch Einwirkung von schmelzendem Kali auf Quercit bei höherer Temperatur (200—250° C.) erhielt der Verf. Hydrochinon, Pyrogallussäure, Oxalsäure und Malonsäure.

262. **Tanret et Villiers. De l'identité de l'inosite musculaire et des sucres végétaux de même composition.** (Compt. rend., t. 86, p. 486.)

Ihre Untersuchungen über den Nucit (s. diesen Bericht 1877, S. 656) haben die Verf. dahin ausgedehnt, die Identität desselben mit dem Muskelinosit nachzuweisen. Zu dem Zwecke sind genaue Messungen der Krystalle vorgenommen worden, welche ergaben, dass der Nucit, der Inosit aus Pferdefleisch, aus grünen Bohnen, und der Zucker, welchen Zepharowich (Wiener Akademie Berichte 58) aus *Fraxinus excelsior* erhielt, identisch seien. Ferner hatte Nucit ein specifisches Gewicht von 1.524 bei 15° C., Muskelinosit und Bohneninosit von 1.535 bei 8° C. Verf. halten für wahrscheinlich, dass der von Marmé in Erbsen, Linsen, Spargeln, Acacien, Kohl, Kartoffelpflanzen etc. nachgewiesene Zucker ebenfalls mit Inosit identisch sei.

263. **J. R. Strohecker. Chemische Untersuchung der Nostochaceen.** (Oesterr. Bot. Zeitschr. 28. Jahrg., S. 155.)

Verf. hat Exemplare von *Nostoc commune* auf darin enthaltene eigenthümliche Stoffe untersucht; zu dem Zwecke wurde die getrocknete und gepulverte Pflanze mit Aether, mit siedendem Alkohol, siedendem Wasser, mit Aetzkali und concentrirter Salzsäure be-

handelt. Verf. isolirte eine Stärkemehl-artige Substanz: Nostochin genannt, für welche er die Formel $C_6 H_{14} O_7$ berechnet. Der Körper, in kochendem Wasser löslich, scheidet sich beim Erkalten aus, liefert mit Bleiessig Niederschläge, ist in Essigsäure und Salzsäure unlöslich.

XI. Eiweisskörper.

264. **J. Barbieri. Ueber die Eiweisssubstanz der Kürbissamen.** (Journal für praktische Chemie, Bd. 18, S. 102.)

Verf. hat sich die Aufgabe gestellt, zu entscheiden, ob wirklich, entsprechend dem Vorwurf von Weyl (s. diesen Bericht 1875, S. 815, 1877, S. 657), nach der von Ritthausen angegebenen Methode aus den Pflanzenstoffen anstatt unveränderter Proteïnsubstanzen, nur Zersetzungsproducte derselben isolirt würden. Als Versuchsobjecte wählte er die Kürbissamen, deren Zusammensetzung (von den Schalen befreit) nach Peters und Laskovsky folgende ist:

	Peters:	Laskovsky:
Fettes Oel	49.51 %	54.56 %
Eiweisssubstanzen	39.88 „	36.25 „
Dextrin	—	1.02 „
Cellulose	3.02 „	0.86 „
Unbestimmte organische Substanz	2.49 „	4.29 „
Asche	5.10 „	3.02 „
	100 00 %	100.00 %

Verf. fand darin 51.89 % fettes Oel und 33 % Eiweisssubstanzen. Die entfetteten Samen wurden sowohl nach der Methode von Ritthausen, als der von Weyl zur Darstellung der Proteïnkörper behandelt und die so erhaltenen Stoffe genau analysirt.

Die Zusammensetzung der aschefreien Substanzen war folgende:

	Pflanzencaseïn nach Ritthausen:	Pflanzenvitellin nach Weyl:
C	51.31 %	51.36 %
H	7.49 „	7.58 „
N	18.15 „	17.86 „
S	0.55 „	0.54 „
O	22.50 „	22.66 „
	100.00 %	100.00 %
Asche	1.20 „	1 12 „

Die beiden Präparate stimmen demnach vollständig überein und kann deshalb bei der Methode von Ritthausen keine Zersetzung eingetreten sein. Die Weyl'sche Methode hat aber vor der Ritthausen's dadurch einen Vorzug, weil man mit Hilfe derselben die verschiedenen pflanzlichen Globuline leicht von einander trennen kann.

265. **H. Ritthausen. Ueber den Stickstoffgehalt der Pflanzen-Eiweisskörper nach den Methoden von Dumas und Will-Varrentrapp.** (Pflüger's Archiv f. d. ges. Physiologie, Bd. 16, S. 293. — Bd. 18, S. 236.)

Verf. veranlasste H. Settegast, den Stickstoffgehalt verschiedener Eiweissstoffe, den er früher nach Will-Varrentrapp bestimmt hatte, mit Hilfe der Dumas'schen Methode zu controliren. Die Verbrennung wurde anfangs in einer an beiden Enden offenen Röhre vorgenommen, letztere am hintern Ende mit Natriumcarbonat gefüllt und mit einem Kipp'schen Kohlensäureentwickelungsapparat verbunden, während Rollen von Kupferdrahtnetz vorgelegt waren. Es zeigte sich später, dass Wasserstoffgas aus diesem Netz entwich und dass die Gasmenge zu gross wurden. Um diesen Fehler zu eliminiren, wandte R. nun statt der Rollen ein aus grobkörnigem Kupferoxyd im Wasserstoffstrom reducirtes Kupfer an, nachdem dasselbe noch sofort im lebhaften Kohlensäurestrom ausgeglüht war.

Seine Resultate sind jetzt folgende:

	Dumas:	Will-Varrentrapp:
I. Conglutin:		
1. gelbe Lupinen a.	18.33	18.40
b.	18.05	17.98
2. süsse Mandeln	18.70	18.37
3. bittere „	18.52	17.97
4. Proteïnsubstanz aus Ricinus a.	18.00	
b.	18.19	16.93
c.	18.11	
5. Proteïnsubstanz aus *Bertholletia*	18.21	—
II. Legumin:		
6. gelbe Erbsen a.	17.23	16.50
b.	17.09	—
7. grüne Erbsen	17.46	16.87
8. graue „	17.26	16.64
9. gelbe Gartenerbsen	16.98	16.84
10. *Vicia Faba* a.	17.19	17.06
b.	17.17	—
11. *Vicia Faba minor*	17.20	16.43
12. „ *sativa*	16.98	16.87
13. Linsen	16.98	16.49
14. *Lathyrus sativus*	16.88	16.93
15. Hafer	17.45	17.16
16. weisse Gartenbohnen	15.18	14.40
III. Maisfibrin	16.33	15.58

Die Natronkalkverbrennung liefert demnach in der grossen Mehrzahl der Fälle zu wenig Stickstoff und ist desshalb diese Methode unzuverlässig.

266. **E. Meunier. Ueber das Pflanzeneiweiss.** (Ref. nach Archiv der Pharmacie Bd. 212, S. 560; aus Journal de Pharmacie d'Anvers 1877, Fevr. p. 46.)

Verf. gelangte zu folgenden Sätzen: „Das im Gewebe frischer Pflanzen enthaltene Eiweiss ist darin in einem in Wasser löslichen Zustand. Beim Trocknen, selbst unter 50° verdichtet es sich in den Elementarorganen und wird unlöslich. Beim Kochen nicht zerquetschter frischer Pflanzen in Wasser wird es nicht in allen Pflanzenarten völlig coagulirt Beim Coaguliren schliesst es ungefähr sein siebenfaches Gewicht Wasser ein. Die auf diese Art durch das in Zellen, Fasern und Gefässen coagulirende Albumin eingeschlossene Flüssigkeit hält wirksame Stoffe zurück, welche Wasser nicht mehr auszuziehen vermag. Die Menge der so zurückgehaltenen wirksamen Stoffe wechselt mit dem Concentrationsgrad der Zellsäfte. Wird das Eiweiss eines Pflanzensaftes nicht durch Erhitzen, sondern durch Zusatz eines fremden Körpers speciell von Alkohol hervorgerufen, so entzieht sich eben dadurch ein Theil der wirksamen Stoffe der auflösenden Wirkung des Alkohols. Da das Eiweiss als nicht diosmotischer Körper die Zellwandungen des Pflanzengewebes nicht zu durchdringen, seinerseits aber andere Stoffe zurückzuhalten vermag, so ist es wichtig, das Pflanzengewebe vor seiner Behandlung mit lösenden ausziehenden Mitteln gut zu zerquetschen."

267. **M. Foster. On the chemical composition of Aleurone Grains.** (Proceedings of the royal Society, No. 191.)

F. veröffentlicht die Ergebnisse von Untersuchungen, welche S. H. Vines ausgeführt hat, betreffend die in den Samen, namentlich denen der Leguminosen enthaltenen Proteïne V. benutzte als Untersuchungsmaterial die Samen von *Lupinus varius* und fand er in denselben 2 verschiedene Proteïne, nämlich die in destillirtem Wasser lösliche Hemialbuminose und Globulin, welches in destillirtem Wasser unlöslich, sich in 10 procentiger Kochsalzlösung löst.

268. **Naegeli, von. Ueber die chemische Zusammensetzung der Hefe.** (Journal für praktische Chemie (2) Bd. 17, S. 403. — Liebig's Annal. Bd. 193, S. 322.)

Verf. hat die quantitative Zusammensetzung der Bierhefe festgestellt; er fand in

der Trockensubstanz: Cellulose mit Pflanzenschleim 37 % Proteïnstoffe: 1. gewöhnliches Albumin 36, leicht zersetzbares Glutencaseïn 9, Peptone, durch Bleiessig fällbar 2, Fett 5, Asche 7, Extractivstoffe etc. 4. Letztere sind die durch Bleiessig nicht fällbaren peptonartigen Körper, Invertin, Leucin Traubenzucker, Glycerin, Bernsteinsäure, Cholesterin, Guanin, Xanthin, Sarkin, Inosit, Alkohol.

269. **Wittmack. Wirkung des Milchsaftes von Carica Papaya.** (Botanische Zeitung No. 34, 35, S. 532, 549.)

Nach einer eingehenden Besprechung der Wachsthumsverhältnisse, der Blüthen etc. von *Carica Papaya* macht Verf. Mittheilung über die Wirkung des in den Früchten enthaltenen Milchsaftes (s. auch die Berichte 1874, S. 948, N. 9). Verf. gelangt zu folgenden Schlusssätzen: 1. Der Milchsaft von *Carica Papaya* ist (oder enthält) ein Ferment, welches ausserordentlich energisch auf stickstoffhaltige Körper einwirkt und auch, gleich Pepsin, die Gerinnung der Milch veranlasst. 2. Von Pepsin unterscheidet sich der Saft dadurch, dass er ohne Zusatz von freier Säure (die übrigens vielleicht in geringem Maasse schon im Safte vorhanden ist), ferner selbst bei höheren Temperaturen (60—65° C.) und dann in viel kürzerer Zeit (meist 5 Minuten) wirkt. 3. Chemisch unterscheidet sich der filtrirte Saft von Pepsin dadurch, dass er beim Kochen einen Niederschlag giebt, ebenso durch Quecksilberchlorid, Jod, sowie durch alle stärkeren Mineralsäuren gefällt wird. 4. Er ähnelt dem Pepsin resp. dem Magensaft dagegen darin, dass er, wie dieser, durch neutrales essigsaures Bleioxyd, sowie durch salpetersaures Silberoxyd gefällt wird, und mit Ferrocyankalium, schwefelsaurem Kupferoxyd und Eisenchlorid keinen Niederschlag giebt. — Gemeinsam mit dem Magensaft ist ihm auch, dass Alkohol einen Niederschlag gibt, welcher nach einiger Zeit, wenn der Alkohol wasserhaltiger geworden ist, wieder verschwindet.

270. **Boussingault. Sur la composition du lait de l'arbre de la vache.** Ann. de chim. et de phys. 5. Sér. t. 15 p. 180 Compt. rend. t, 87. S. 277.

Der amerikanische Kuh- oder Milchbaum (palo de leche; *Brosimum galactodendron* Linden), ein 15—20 m hoher Baum, mit länglichen Blättern, lässt aus seinem Stamme aus Einschnitten in denselben eine weisse, angenehm schmeckende Flüssigkeit ausfliessen, welche in der Heimath des Baumes (Venezuela, Quito etc.)wie Milch benutzt wird. B. hatte Gelegenheit, diese Flüssigkeit chemisch zu untersuchen; er fand darin 58 % Wasser, 35,2 Wachs und Fettkörper, 2,8 Zucker, 1,7 Caseïn und Albumin, 0,5 Asche, 1,8 nicht näher untersuchte Stoffe. Die Asche enthält viel Phosphate. Aus dem Wachs, welches bei 50 % C. schmilzt, können Kerzen dargestellt werden; die Fettkörper sind Glyceride. Grosse Uebereinstimmung in der quantitativen Zusammensetzung zeigt diese vegetabilische Milch mit dem Rahm der Kuhmilch, die nach Jeannier zusammengesetzt ist: Butter 34,3, Milchzucker 4,0, Caseïn und Phosphate 3,5, Wasser 58,2 %.

XII. Analysen von Pflanzen und ihren Producten.

271. **G. C. Wittstein. The organic constituents of plants and vegetable substances and their chemical analysis. Translated by F. v. Müller.** (Melbourne XVI and 329 p.)

F. v. Müller giebt die Uebersetzung des im Jahre 1868 erschienen Werkes von Wittstein: „Anleitung zur chemischen Analyse von Pflanzen und Pflanzentheilen auf ihre organischen Bestandtheile". Wie dieses, zerfällt auch die Uebersetzung in zwei Hauptabtheilungen und je drei Abschnitte. Der erste Abschnitt führt in alphabetischer Ordnung die bis jetzt in Pflanzen gefundenen Bestandtheile, deren Eigenschaften, Gewinnung und quantitative Bestimmung auf. Die Uebersicht ist in der Uebersetzung vervollständigt worden. — M. fügt an eine Zusammenstellung der Molekulargewichte, d. h. die Formeln der im ersten Abschnitte behandelten reinen Pflanzenstoffe. Der zweite Abschnitt bringt eine alphabetische Zusammenstellung der im ersten Abschnitt berücksichtigten Pflanzen, welche im dritten Abschnitt nach den Familien systematisch geordnel sind. In der zweiten Abtheilung bespricht Verf. in dem ersten Abschnitt die zu Pflanzenuntersuchungen erforderlichen Apparate, in dem zweiten Abschnitt die dazu nöthigen Regentien, während der dritte Abschnitt über den systematischen Gang der Pflanzenanalyse handelt.

272. **Andreasch, R. Ueber die Zusammensetzung der Asche der Gartennelke und der Gartenrose.** (Journal für praktische Chemie [2], Bd. 18, S. 204.)

Verf. hat Analysen der Asche von *Dianthus Caryophyllus* und *Rosa remontana* ausgeführt. Er fand:

Dianthus Caryophyllus:

	Wurzeln	Stengel	Blätter	Blüthen
Aschengehalt in der Trockensubstanz	5.64 %	5.26 %	4.44 %	5.59 %
K_2O	23.33	23.00	35.51	49.41
Na_2O	0.85	—	—	—
CaO	45.26	45.16	27.69	5.85
MgO	4.43	5.48	8.27	3.68
Fe_2O_3	3.83	7.95	6.42	7.19
Mn_3O_4	—	—	—	deutl. Spuren
Al_2O_3	2.56	Spuren	—	—
P_2O_5	11.22	10.25	10.94	14.84
SO_3	2.59	6.46	4.59	4.04
SiO_2	5.34	0.61	3.71	4.25
$NaCl$	0.59	0.44	0.71	2.35
KCl	—	0.65	2.16	8.39

Rosa remontana:

	Wurzeln	Stengel	Blätter	Blüthen
Aschengehalt in der Trokensubstanz	2.04 %	2.31 %	9 43 %	6.27 %
K_2O	13.45	14.25	33.13	47.41
Na_2O	4.01	0.15	0.69	1.95
CaO	40 88	51.50	31.29	13.25
MgO	7.15	7.62	9.23	5.34
Fe_2O_3	2.86	4.23	2.49	0.97
Mn_3O_4		—	Spuren	deutl. Spuren
Al_2O_3	Spuren	—	—	—
P_2O_5	29.14	10.62	11.68	25.46
SO_3	1.95	2.22	4.31	3.17
SiO_2	0.21	4.85	5.71	1.52
$NaCl$	0.35	4.56	1.47	0.93
KCl	—	—	—	—

273. **B. Bergmayer. Kartoffelbauversuche.** (Centralbl. f. Agriculturchemie 7. Jahrg., S. 549.)

Wir entnehmen den Angaben des Verf. folgende Zahlenwerthe:

Kartoffelsorte:	Stärkemehlgehalt:
Goliath	21.33 %
Stolz von Chili	16.81 „
Patterson's berühmte Victoria	20.61 „
Harrison	19.41 „
Van der Ver	14.27 „
Bovinia	22.05 „
vom Felsgebirge	über 26 „
Riesen-Sandkartoffel	23.55 „

274. **S. W. Johnson. Ueber die Zusammensetzung der sogenannten „süssen Kartoffel".** (Centralblatt f. Agriculturchemie 7. Jahrg., S. 548; nach American Journal of Science 1877, vol. 13, p. 197.)

Verf. hat eine in Nordamerika viel benutzte und geschätzte Varietät der Früchte von *Convolvulus Batatas* s. *Batatas edulis*, nämlich die Verbesserte von Nansemond (Virginia) analysirt. Er fand:

	in der Batate		in der Kartoffel
Wasser	73.39 %		74.6 %
Stärke	15.06 „	23.0 %	21.2 „
Gummi	1.08 „		
Zucker (Glucose)	6.86 „		
Holzfaser	0.98 „		0.7 „
Eiweissstoffe	1.28 „		2.2 „
Fett und Wachs	0.28 „		0.2 „
Asche	1.07 „		1.1 „

275. **C. Brimmer. Ueber die Zusammensetzung von beregnetem und nicht beregnetem Kleeheu.** (Centralblatt für Agriculturchemie 1879, 8. Jahrg., S. 188; nach Wochenschr. d. pommersch.-öconom. Ges. 1878, S. 113.)

Verf. hat zwei Proben Kleeheu analysirt, von welchen das eine (1) während einer 14 tägigen Regenzeit auf dem Felde gelegen.

	Lufttrockenes Heu:	
	1.	2.
Feuchtigkeit	10.90 %	10.24 %
Reine Asche	4.28 „	4.51 „
Proteïn	15.30 „	16.03 „
Holzfaser	31.40 „	24.16 „
N-freie Extractivstoffe	35.90 „	43.09 „
Fett	1.90 „	1.81 „
Sand	0.32 „	0.16 „

276. **Dragendorff. Analyse der Zwiebeln von Erythronium dens canis L.** (Archiv d. Pharm. Bd. 213, S. 7.)

Die Zwiebeln von *Erythronium dens canis* werden iu Sibirien als Nahrungsmittel, als Lieblingsspeise in der ersten Frühjahrszeit, sowie als kräftig wirkendes Aphrodisiacum, als Mittel gegen Würmer und Kolik benutzt. Die zu den Analysen benutzten Zwiebeln waren von den äusseren Tegumenten befreit: längliche, nach unten in eine Spitze auslaufende, nach oben abgerundete, etwas gebogene Massen, die auf dem Querschnitt stielrund erscheinen, ca. 4 cm lang, in der Mitte 5 mm dick sind; sie sind ziemlich hart, rein weiss und mehlig. Die Analyse ergab:

Wasser	9.405 %
Asche	1.169 „
Zellstoff	2.575 „
Vasculose, Cuticulose etc.	0.859 „
Amylum	51.247 „
Glucose, in absol. Alkohol löslich	4.801 „
Glucose, im Wasserauszug nach Alkoholbehandlung	9.516 „
Kohlenhydrat, leicht in Glucose übergehend	9.085 „
Dextrinartige Substanz	3.390 „
Metarabinsäure	0.954 „
Citronensäure, Weinsäure	0.520 „
Oxalsäure	Spur
Albumin	0.011 „
Proteïnstoffe, in Wasser unlöslich	5.162 „
Fett	0.135 „
Harz	1.045 „
	99.874 %

Die in feuchter Erde aufgeweichten Zwiebeln enthalten 36 % Trockensubstanz.

277. **Dragendorff. Ueber einige abyssinische Heilmittel. II. Tschuking oder Zerechtit.** (Archiv der Pharmacie Bd. 212, S. 116.)

Verf. hat in ähnlicher Weise, wie die Droge Add-Add (s. d. Bericht No. 152) die unter dem Namen Tschuking oder Zerechtit vorkommenden Blätter, Blüthen und Früchte von *Ubyaea Schimperi* (Composite) untersucht. Die Pflanze wächst in allen Theilen Abyssiniens in einer Höhe von 1650—3300 m. Die Blüthenköpfchen, aus welchen die Droge besteht, sind fast kugelförmig, armblüthig, ca. 2 mm im Durchmesser, mit mehrreihigem, stark wolligem Hüllkelch versehen. Der Blüthenboden ist nackt, halbkugelig; auf demselben scheinen sterile, kurze, zungenförmige, weisse Randblüthen und fertile, weisse Scheibenblüthen zu stehen. Der Geruch erinnert an Millefolium mit schwachem Beigeruch an Cina oder Tanacetum. Die Droge schmeckt wenig bitterlich-aromatisch. Die Analyse der Flores Ubyaea Schimperi ergab in 100 Theilen der Droge:

Feuchtigkeit	6.11 %	
Asche	9.23 „	
Sand	2.81 „	
Ammoniak	0.93 „	2.75 % Stickstoff.
Albumin	0.93 „	
Sonstige Proteïnstoffe	11.74 „	
Zellstoff	35.19 „	
Vasculose, Cuticularsubstanz etc.	2.57 „	
Pararabin	2.27 „	
Pectinsubstanz	2.32 „	
In Wasser löslichen Schleim	1.98 „	
Kohlenhydrat (nicht Glucose)	11.26 „	
Aetherisches Oel	1.72 „	
Fett und wenig Chlorophyll	1.50 „	
Harz und Chlorophyll	2.05 „	
Gerbsäure	2.82 „	
Weinsäure nebst wenig Oxal- und Citronensäure	3.61 „	
Oxalsäure (an Calcium gebunden)	0.96 „	
	100.00 %	

278. **Dragendorff. Ueber einige abyssinische Heilmittel. III. Kossäla.** (Archiv d. Pharm. Bd. 212, S. 193.)

Verf. untersuchte ein aus Abyssinien erhaltenes Bandwurmmittel: kleine, braune Samen von der Seite zusammengedrückt, nierenförmig gestaltet, längs gestreift, auf den Streifungen fein getüpfelt. Ihre Abstammung blieb unbekannt. Die Analyse der Kossäla genannten Samen ergab:

Feuchtigkeit	6.37 %	
Asche	5.96 „	
Albumin	1.35 „	1.71 % Stickstoff.
Legumin	2.85 „	
Unlösliche Eiweisskörper	6.74 „	
Zellstoff	31.54 „	
Cuticularsubstanzen etc.	10.89 „	
Pectin	5.18 „	
Schleim (in Wasser löslich)	6.00 „	
Saccharose oder dextrinartiges Kohlenhydrat	2.80 „	
Fett	13.96 „	
Harz (in Aether löslich)	0.25 „	
Harz (in Alkohol löslich)	2.55 „	
Bitterstoff (in maximo)	1.38 „	
Gerbsäure	1.83 „	
Pflanzensäuren	0.24 „	
Oxalsäure (an Calcium gebunden)	0.11 „	
	100.00 %	

279. **B. W. Dwars. Analyse van Japansche Rijst.** (Maandblad voor Natuurwet, 8. Jahrg., S. 80—82.)

Die Analyse zweier japanesischer Reisarten ergab Folgendes:

Kome (gewöhnlicher Reis). Spec. Gew. 1.370

	Wasser	11.18 %
	Asche	1.22
	Fett	1.43
Stickstoff 0.981 % =	Eiweissstoffe ca. . . .	6.13
	Zucker	0.15
	Amylum	74.60
	Cellulose, u. s. w. . .	5.29
		100.00 %

Mochi-Kome (Kuchen-Reis). Spec. Gew. 1.394

	Wasser	14.00 %
	Asche	1.14
	Fett	2.36
Stickstoff 0.972 % =	Eiweissstoffe ca. . . .	6.07
	Zucker	0.13
	Amylum	71.70
	Cellulose, u. s. w. . .	4.60
		100.00 %

Treub.

280. **G. Fleury. Sur l'ecorce de goyavier.** (Journal de Pharmacie et de Chimie. 4. Sér. t. 28, p. 188.)

Verf. hat die Rinde des indianischen Birnbaums untersucht und gefunden:

Wasser	5.900 %
Tannin	12.100 „
Zucker etc.	13.800 „
Harz und Chlorophyll	1.726 „
Cellulose	34.126 „
Oxalsaurer Kalk	30.770 „
Andere Salze	1.578 „
	100.000 %.

281. **L. Grandeau. Die Zusammensetzung einiger Maissorten.** (Centralblatt f. Agriculturchemie 1879, 8. Jahrg., S. 149; nach Journal d'agriculture 1877, 3. p. 452.)

Verf. fand in den lufttrockenen Körnern:

	Mais aus Depart. Landes	Türkischer Mais	Amerikanischer Mais	Bourgogner Mais	Ungarischer Mais
Wasser	9.80	9.85	10.75	11.20	7.40 %
N-haltige Stoffe . .	9.03	9.18	8.92	9.14	9.02
N-freie Extractstoffe	72.39	72.09	72.97	69.04	75.63
Fett	4.73	4.39	4.37	4.50	3.64
Rohfaser	2.61	2.12	1.74	3.33	2.45
Asche	1.44	1.37	1.25	2.79	1.76
N-haltige : N-freie = 1 :	8.5	8.5	8.6	8.0	8.8

282. **K. Dändliker. Analyse der Asche der Maiskörner.** (Zeitschrift des Allgemeinen österreichischen Apothekervereins, 16. Jahrg., S. 91.)

Die wasserfreien Körner lieferten 1.27 % Asche, welche bestand aus 23.73 % Kali; 15.28 % Natron; 0.26 % Natrium (mit dem Chlor verbunden); 3.04 % Kalk; 12.95 % Magnesia; 0.35 % Eisenoxyd; 0.20 % Schwefelsäure; 42.40 % Phosphorsäure; 0.40 % Chlor und 1.30 % Kieselerde.

283. **W. C. Heraeus. Ueber Zimmt- und Pfefferuntersuchung.** (Archiv der Pharmacie, Bd. 212, S. 440.)

Verf. hat, um eine Grundlage zur Beurtheilung, ob eine vorliegende Sorte von Zimmt resp. Pfeffer verfälscht sei oder nicht, zu erhalten, mehrere Handelssorten untersucht. Er erhielt von Ceylon-Zimmt: 2.4 %, chines. Zimmt: 6.2 %, Cassia lignea: 2.2 %, Cassia vera (Timor): 4.0 % und Padony: 7 % Asche. Die löslichen Bestandtheile schwanken zwischen 10 % (Ceylon) und 15 % (chines. Z. und Cassia lignea); der Oelgehalt war bei Ceylon-Z. 1.4 %; bei chines. Z.: 9 % und bei Cassia 2.2 %. Der Zuckergehalt war $\frac{1}{4}$—$\frac{1}{2}$ %. 1 Theil Zimmt mit 10 Theilen Wasser gekocht, giebt eine schleimige Flüssigkeit von hellbrauner Farbe; ist Mehl zugesetzt, so bildet sich eine gleichmässige Gallerte. — Reiner, weisser Pfeffer liefert 8.4 % weingeistiges Extract und 3.5 % Asche. Mit Wasser gekocht, giebt er einen gleichmässigen Kleister. Ebenso der reine schwarze Pfeffer, dessen weingeistiges Extract 11.3 %, dessen Aschengehalt 6.4 % betrug.

284. **Krauch, C. Ueber den Nachweis einiger hauptsächlichen Surrogate im gemahlenen Caffee.** (Berichte d. Deutsch. chem. Ges. S. 277.)

Dem gebrannten, gemahlenen Caffee werden von Surrogaten vorzugsweise Cichorie und Cerealien (Roggen und Waizen), ebenfalls im gebrannten Zustande, zugesetzt. Ob ein Caffee frei von diesen Zusätzen ist oder nicht, kann zunächst durch die mikroskopische Untersuchung nachgewiesen werden, wobei zu berücksichtigen ist, dass bei der Cichorie die Milchsaftgefässe derselben leicht zu erkennen sind, die Cerealien durch die Stärkekörner erkannt werden können, während der Caffee sich durch die in der Samenschale befindlichen spindelförmigen gelben Steinzellen auszeichnet. Um zu bestimmen, wie gross der Zusatz des betreffenden Surrogates zu dem reinen Caffee ist, hat sich Verf. bemüht, durch quantitative Analyse einzelne Bestandtheile des Caffees und der Surrogate festzustellen. Indem er hierbei den Wassergehalt, die Asche, die Menge des Fettes, der in Wasser löslichen Theile, des Zuckers und des durch Behandeln mit verdünnten Säuren erst entstehenden Zuckers bestimmte, überzeugte sich Verf., dass zum quantitativen Nachweis einer derartigen Verfälschung von Caffee am zweckmässigsten die Bestimmung der in Wasser löslichen Theile, des ursprünglich vorhandenen Zuckers, sowie des durch verdünnte Säure erst gebildeten Zuckers dienen kann. Das Nähere ist aus folgender Tabelle ersichtlich: die Zahlen beziehen sich auf die bei 110° getrockneten vorher gebrannten Substanzen:

	In Wasser lösliche Theile	Zucker	Zucker nach Behandeln mit Säure	Fett
Aus verschiedenen Caffeesorten im Mittel	22.47 %	0.20 %	24.59 %	13.48 %
Cichorie	65.42	23.40	22.14	1.15
Roggen	31.92	—	75.37	1.68
Waizen	52.65	—	—	2.75
Caffee mit 10 % Roggen	25.98	0.19	29.60	14.16
Caffee mit 10 % Cichorie	30.63	2.30	23.15	12.55

285. **W. Lange. Ueber die Natur der in den Pflanzen vorkommenden Siliciumverbindungen.** (Berichte d. Deutsch. chem. Ges., S. 822.)

Verf. hat durch chemische Untersuchung des Saftes von *Equisetum hiemale* die Frage zu beantworten versucht, „welche bestimmte Siliciumverbindung sich im Safte einer Pflanze findet", und kommt er auf Grund seiner Untersuchungen zu dem Schluss, dass das Silicium im Safte von *Equisetum hiemale* in keiner andern Form als der einer sehr verdünnten Kieselsäurelösung enthalten sein könne. Betreffs der Frage, von welcher Art die Verbindungen sein müssen, die der Cellulose wohl aller ältern pflanzlichen Gewebe als nicht zu entfernender Aschenbestandtheil eigenthümlich sind, theilt Verf. mit, dass der bekannte Aschengehalt der Cellulose durch wiederholtes Lösen derselben in Kupferoxydammoniak, Fällen, Auswaschen etc. kaum vermindert werde.

286. **G. Lugan. Sur le Drosera rotundifolia.** (Répertoire de pharmacie, t. 6, p. 201. — Journal de Pharmac. et de Chim., t. 27, p. 465.)

Verf. fand in dieser Pflanze: Chlorophyll, Eiweiss, gelben Farbstoff, Wachs, Harz, eine freie organische Säure, Zucker und Salze.

287. **J. Moser. Ueber die Zusammensetzung der Samenkörner und Samenhülse von Gleditschia glabra.** (Centralblatt für Agriculturchemie 1879, S. 388 nach Wiener landw.-chem. Versuchsstation 1878, S. 68.)

Verf. fand in den	Körnern	Hülsen
Wasser	10.90 %	1.24 %
Rohproteïn	20.94	4.54
Rohfett	2.96	3.67
Stickstofffreie Extractivstoffe	51.68	60.70
Rohfaser	10.66	19.80
Reinasche	2.77	3.00
Sand	0.09	0.05

Die Hülsen enthalten 7.7 % eisengrünende Gerbsäure.

288. **A. Petermann. Die Zusammensetzung der enthülsten Eicheln.** (Centralblatt für Agriculturchemie, 7. Jahrgang, S. 869.)

	Im frischen Zustande	An der Luft getrocknet
Wasser	37.66 %	22.83 %
Eiweissstoffe	5.58	6.91
Aetherextract	2.92	3.61
Stickstofffreie Nährstoffe	47.12	58.43
Rohfaser	5,24	6.49
Asche	1.48	1.73

289. **A. Piutti. Untersuchungen über die Zusammensetzung der Samen des Krapp (Rubia tinctorum.** (Centralblatt für Agriculturchemie, 7. Jahrgang, S. 796; nach Le Stazioni sperimentali agrarie italiane 1877, p. 53.)

100 Samen wogen im Mittel 2.44 g, enthielten 14.39 % Wasser und 7.376 % Reinasche, welche vorwiegend aus Phosphorsäure, Kali und Kalk bestand.

290. **F. Sestini. Die Zusammensetzung einiger Meerespflanzen.** (Centralblatt für Agriculturchemie, 7. Jahrg., S. 875; nach Le Stazioni sperimentali agrie italiane 1877, 6. S., 207.)

S. hat gemeinschaftlich mit Bomboletti, Benzoni und Del Torre einige lufttrockne Meerespflanzen untersucht und zwar 1. *Ulva latissima* L., 2. *Valonia Aegagropila* (Agar.), 3. *Sphaerococcus confervoides* (Ag.), 4. *Phycoseris crispata* (Ktz.), 5. *Zostera mediterranea* (Dec.) Z. *marina* L., 6. *Fucus vesiculosus var. Sherardi* (Ktz.), 7. *Solenia attenuata u. subulata* (Ag.), 8. *Vaucheria Pilus* (Mrt.). Sie fanden in

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
Wasser	29.75	7.62	20.01	36.61	26.64	27.11	34.64	20.50 %
Fett	0.21	0.15	0.11	0.36	0.19	0.67	3.88	2.94
Cellulose	1.77	3.65	3.10	2.15	9.05	4.40	3.35	8 89
Stickstofffreie Extractivstoffe	23 11	30.25	36.47	14.16	32.02	41.14	8.92	22.41
Proteïn	13.35	5.36	16.25	13.01	6.03	8.21	9.20	6.88
Asche	31.81	52.97	24.06	33.71	26.07	18.47	40.00	38.39

Die Asche war sehr verschieden zusammengesetzt.

291. **F. H. Storer und D. S. Lewis. Ueber die Zusammensetzung einiger Kürbissorten.** (Centralblatt für Agriculturchemie 1879, 8. Jahrgang, S. 41; nach Bulletin of the Bussey Institution 1877, 2. S. 81.)

Verf. haben den gewöhnlichen gelben Feldkürbis *(Cucurbita maxima)*, den

Markkürbis *(Cuc. pepo medullosa)*, Hubbard-Kürbis und Drehhals-Kürbis *(Cuc. pepo torticollis)* untersucht und gefunden:

	Organische Substanz	Asche	Roh-Proteïn	N-freie Extractstoffe	Cellulose	Fett
Im Fleische:						
Feldkürbis gross . . .	6.88	0.71	0.87	4.80	1.11	0.10 %
„ klein . . .	4.80	0.63	0.75	3.05	0.86	0.14
Markkürbis	9.62	0.73	0 96	7.13	1.19	0.34
Hubbardkürbis	13 81	0.91	0.69	11.98	0.99	0.15
Drehhalskürbis	10 14	1.53	0.11	8.04	0.95	0.04
In der Rinde:						
Feldkürbis gross . . .	14.06	1.50	2.90	6.75	3.92	0.49
„ klein . . .	10.76	1.23	2.63	4.67	2.97	0.49
Markkürbis	12.86	1.49	2.81	6.43	2.86	0.76
Hubbardkürbis	19.86	1.13	2.75	12.42	3.89	0.80
Drehhalskürbis	17.63	1.02	2.94	11.28	2.82	0.59
In den Samen und Fasern:						
Feldkürbis gross . . .	22.40	1.66	6.32	5.21	3.74	7.13
„ klein . . .	20.85	1.36	5.68	4.34	4.12	6.71
Markkürbis	25.95	1.70	5.75	7.97	4.48	7.75
Hubbardkürbis	31.64	1.64	6.07	11.77	6.24	7.56
Drehhalskürbis	15.85	0.83	3.99	6.20	2.05	3.61

Der Feldkürbis bestand aus 3.75 % Samen und faseriger Masse, 8 % Rinde und 88.25 % Fleisch.

292. **F. Storer und D. S. Lewis. Analysen von Schachtelhalm.** (Centralblatt für Agriculturchemie, 1879, 8. Jahrgang, S. 73; nach Bulletin of the Bussey Institution, 1878. 2. p. 166.)

Verf. fanden in *Equisetum arvense*

	in den Samenträgern:	in unfruchtbaren Trieben:
Rohproteïn	14.62	23.26 %
Cellulose	14.72	17.31 %
Fett	2.68	5.31 %
Nfreie Extractivstoffe	55.43	42.00 %
Asche	12.55	12.12 %

293. **F. Storer und D. S. Lewis. Analysen der Samen von Sorghum vulgare.** (Centralblatt f. Agriculturchemie, 1879, 8. Jahrg., S. 73; nach Bulletin of the Bussey Institution, 1877. 2. S. 94.)

Verf. fanden:

	in reifen Samen		in unreifen Samen 1876		
	1875	1876	in der Blüthe	nach der Blüthe	in der Milchreife
Rohproteïn	7.84	8.63	7.38	9.65	9.72
Nfreie Extractivstoffe incl. Fett	82.37	81.01	59.93	58.40	69.18
Cellulose	7.51	7.46	28.26	25.42	16 32
Asche	2.28	2.90	4.43	6.53	4.78

294. **F. H. Storer und D. S. Lewis. Die Zusammensetzung einiger als Salatpflanzen benutzter Unkräuter.** (Centralbl. f. Agriculturchemie, 1879, 8. Jahrg., S. 308; nach Bulletin of the Bussey Institution, 2. Bd., S. 115, 1877.)

Verf. haben untersucht: 1. *Leontodon taraxacum*, geschnitten am 18. Mai, als die Blüthenknospen sich entwickelt hatten, 2. *Urtica dioica*, am 22. Mai gesammelt, 3. *Plantago major*, am 25. Mai gesammelt, 4. *Portulacca oleracea*, am 14. Juli gesammelt vor der Blüthe, 5. *Chenopodium album*, am 1. August gesammelt. Sie fanden in

	1.	2.	3.	4.	5.
Wasser	85.54	82.44	81.44	92.61	80.80
Asche	1.99	2.30	2.16	1.56	3.02
Proteïnstoffe	2 81	5.50	2.65	2.24	3.94
N freie Extractivstoffe .	7.45	7.13	11.19	2.16	8.93
Fett	0.69	0.67	0.47	0.40	0.76
Cellulose	1.52	1.96	2.09	1.03	3.82

295. **A. Truelle. Zucker- und Säuregehalt der Aepfel.** (Centralblatt für Agriculturchemie, 7. Jahrg., S. 548: nach Chemical News, vol. 36, p. 63.)

Verf. bestimmte in 43 Apfelsorten den Gehalt an Invert- und Rohrzucker und fand in dem „weissen Calville“: 6.377 % Invertzucker, 5.6 % Rohrzucker, in dem „grauen Fenouillet“: 13.386 % Invertzucker, 0.839 % Rohrzucker. Den höchsten Zuckergehalt: 14.44 % fand er in der „rothen, amerikanischen Reinette“, den niedrigsten: 7.29 %: in dem „Eva-Apfel“. Den höchsten Säuregehalt: 2.274 % (Schwefelsäure entsprechend) fand er in dem „Calville de Maussion“; in dem „grauen Fenouillet“ war sie = 0.

296. **A. Völcker. Die Zusammensetzung des kaukasischen Beinwells (Symphytum asperrimum).** (Centralblatt f. Agriculturchemie, 7. Jahrg., S. 795; nach Journal d'agriculture, 1877, t. 3, p. 108.)

Die Pflanze war zusammengesetzt:

	in frischem Zustand:	bei 100° getrocknet:
Wasser	90.66 %	— %
Aetherextract	0.20	2.20
Lösliche Proteïne	1.10	11.81
Unlösliche Proteïne	1.62	17.31
Gummi, Schleim, Zucker	1.28	13.65
Rohfaser	3.30	35.65
In Wasser lösl. Mineralstoffe . .	1.25	13.32
In Wasser unlösl. Mineralstoffe .	0.59	6.28

II. Keimung. Stoffwanderung. Athmung etc. etc.

Das Referat über dieses Kapitel ist am Ende der ersten Abtheilung von Band VI eingefügt, da es durch verschiedene Umstände leider nicht möglich war, dasselbe an dieser Stelle zu bringen.

L. Just.

C. Befruchtungs- und Aussäungseinrichtungen. Beziehungen zwischen Pflanzen und Thieren.

Referent: **H. Müller-Lippstadt.**

Verzeichniss der besprochenen Arbeiten.

I. Befruchtungseinrichtungen. Wechselbeziehungen der Blumen und ihrer Kreuzungsvermittler.

a. Allgemeines.

1. W. J. Behrens. Beiträge zur Bestäubungstheorie. (Ref. S. 304.)
2. De Bary. Ueber apogame Farne und die Erscheinung der Apogamie im Allgemeinen. (Ref. S. 305.)
3. George Henslow. On the self-fertilisation of plants. (Ref. S. 305.)
4. Léo Errera et Gustave Gevaert. Sur la structure et les modes de fecondation des fleurs. (Ref. S. 307.)
5. Taylor. Flowers, their origin, shapes, perfumes and colours. (Ref. S. 311.)
6. Hermann Müller. Die Insecten als unbewusste Blumenzüchter. (Ref. S. 312.)
7. Federico Delpino. Difesa della dottrina dicogamica, gegen:
8. T. Caruel. Della impollinazione nelle Asteracee. (Ref. S. 313.)

b. Geschlechtervertheilung.

9. Thomas Whitelegge. Gynodioecious plants. (Ref. S. 314.)
10. Thomas Meehan. Sexual conditions in the red maple. (Ref. S. 314.)
11. Hermann Müller. Alpine Flowers. (Ref. S. 314.)
12. C. G. Pringle. Cleistogamous flowers in grasses. (Ref. S. 314.)
13. Alfred W. Bennett. Notes on cleistogamic flowers etc. (Ref. S. 315.)
14. Scharlock. Ueber die Blüthen der Collomien. (Ref. S. 315.)
15. Dr. F. Ludwig. Zur Kleistogamie und Samenverbreitung der Collomien. (Ref. S. 315.)
16. A. Grisebach. Der Dimorphismus der Fortpflanzungsorgane von Cardamine chenopodifolia Pers. (Ref. S. 316.)
17. H. Hoffmann. Papaver hybridum L. kleistogam. (Ref. S. 316.)
18. Wilh. Breitenbach. Ueber Asparagus officinalis, eine triöcische Pflanze. (Ref. S. 316.)
19. E. Hackel. Ueber Aehrchendimorphismus bei Phalarisarten. (Ref. S. 316.)
20. A. S. Wilson. On the association of an inconspicuous corolla with proterogynous dichogamy in insectfertilised flowers. (Ref. S. 316.)
21. — Notes on dimorphic plants. (Ref. S. 317.)

c. Selbststerilität und Selbstfertilität.

22. W. O. Focke. Ein Fall von Unwirksamkeit des eigenen Blüthenstaubes. (Ref. S. 317.)
23. Thomas Meehan. Observations on Lilies. (Ref. S. 317.)
24. Ed. Heckel. Des relations que présentent les phenomènes de mouvement propres aux organes reproducteurs de quelques Phanérogames avec la fécondation croissée et la fécondation directe. (Ref. S. 317.)

d. Sonstige einzelne Beobachtungen.

25. Jul. Behrens. Cobaea scandens und Mimulus Tilingii. (Ref. S. 318.)
26. — Anatomisch physiologische Untersuchungen der Blüthennectarien. Vorläufige Mittheilung. (Ref. S. 318.)
27. Alfred S. Wilson. On the amounts of sugar contained in the nectaries of various flowers. (Ref. S. 318.)
28. Thomas Meehan. Varying experiences. (Ref. S. 318.)
29. F. M. Burton. Gentiana asclepiadea and bees. (Ref. S. 319.)

30. J. Urban. Medicago falcata und sativa. (Ref. S. 319.)
31. M. S. Evans. Notes on some Natal plants. (Ref. S. 319.)
32. Hermann Müller. Ophrys muscifera. (Ref. S. 319.)
33. — Ueber Primula farinosa. (Ref. S. 319.)
34. — Weitere Beobachtungen über Befruchtung der Blumen durch Insecten. I. (Ref. S. 320.)
35. Jul. Behrens. Cerastium tetrandrum Curtis. (Ref. S. 322.)
36. Beccari. Conophallus Titanum. (Ref. S. 322.)
37. G. S. Boulger. Scent and colour in plants. (Ref. S. 322.)
38. Federico Delpino. Nettarii estranuziali. (Ref. S. 322.)
39. Ferd. Cohn. Das Wasserbecken des Dipsacus Fullonum. (Ref. S. 322.)
40. E. Hackel. Die Lebenserscheinungen unserer Gräser. (Ref. S. 322.)
41. W. M. Gabb. Sense in insects. (Ref. S. 323.)
42. Dr. August Forel. Beitrag zur Kenntniss der Sinnesempfindungen der Insecten. (Ref. S. 323.)
43. John Rae, Prof. Alfred Newton. No butterflies in Island. (Ref. S. 323.)
44. Hermann Müller. Macrosilia Cluentius. (Ref. S. 323.)
45. Fritz Müller. In Blumen gefangene Schwärmer. (Ref. S. 324.)
46. — Blumen der Luft. (Ref. S. 324.)
47. N. B. Moore. Poaching biids. (Ref. S. 324.)

II. Aussäungseinrichtungen.

48. C. Cramer. Ueber Verbreitungsmittel der Pflanzen. (Ref. S. 324.)
49. Ebeling. Ueber die Verbreitung der Pflanzen durch die Vogelwelt. (Ref. S. 324.)
50. W. O. Focke. Die Verbreitungsmittel der Leguminosen. (Ref. S. 325.)
51. J. Urban. Ueber eine Schleudereinrichtung bei Montia minor. (Ref. S. 325.)

III. Sonstige Wechselbeziehungen zwischen Pflanzen und Thieren.

52. De Bary. Die Erscheinung der Symbiose. (Ref. S. 325.)
53. Alfred R. Wallace. Protective coloration und mimicry in plants. (Ref. S. 326.)
54. M. T. Thiselton Dyer. The rain-tree of Moyobamba. (Ref. S. 326.)
55. F. Buchanan White. Insects corroborative of the nativity of certain plants. (Ref. S. 326.)

---

1. **W. J. Behrens. Beiträge zur Geschichte der Bestäubungstheorie.** (Sep.-Abdruck aus dem Programm der Königl. Gewerbschule zu Elberfeld, 1877—78.)

Verf. hat in dankenswerthester Weise aus der durch Jahrhunderte hindurch aufgestapelten Literatur das Nothwendigste und Wichtigste ausgewählt, um in dem Rahmen einer Programmabhandlung einen geschichtlichen Ueberblick über die Entwickelung der Ansichten von der physiologischen Function und den darauf bezüglichen morphologischen Eigenthümlichkeiten der Blüthe zu geben. Zur Geschichte der Botanik von Sachs, die nur bis 1860 reicht, liefert diese Arbeit nicht nur in sofern eine wesentliche Ergänzung, als sie auch die neueste Zeit umfasst, sondern auch dadurch, dass sie die in der älteren Periode herrschenden Ansichten über Function etc. derjenigen Blüthentheile eingehender darzulegen sucht, die später für die Bestäubungstheorie von Wichtigkeit geworden sind, während Sachs diese als für seinen Zweck nebensächlich theils gar nicht, theils nur flüchtig berührt. B. theilt die Geschichte der Bestäubungstheorie in folgende 3 Perioden, in denen er folgende Autoren zu eingehenderer Besprechung hervorhebt: I. Die Ausbildung der Sexualtheorie: Rudolph Jacob Camerarius und seine Nachfolger (1694—1793). Caesalpin, Malpighi, Nehemias Grew, R. J. Camerarius, Tournefort, Vaillant, Pontedera, Linné, Koelreuter. II. Die Theorie von der Wechselbeziehung zwischen Blumen und Insecten. „Bestäubungstheorie." Christian Konrad Sprengel (1793—1859). III. Weitere Ausbildung der Bestäubungtheorie: Charles Darwin und Hermann Müller (1859—1878). Darwin, Hildebrand, Delpino, Fritz Müller, Axell, Hermann Müller, Kerner, Godron.

2. **De Bary. Ueber apogame Farne und die Erscheinung der Apogamie im Allgemeinen.** (Bot. Zeitg. 1878, No. 29, 30, 31.)

Im Jahre 1874 veröffentlichte Dr. Farlow in der Bot. Zeitg. Beobachtungen, aus denen hervorging, dass in Prothallien von *Pteris cretica* ohne Archegonien Laubknospeu auftreten können, die zu beblätterten Stöcken heranwachsen. Diese Erscheinung hat B. auf das eingehendste und in grossem Umfange weiter verfolgt und theilt die Ergebnisse seiner Untersuchungen hier mit. Soweit dieselben für unsere Gesammtauffassung der Bedeutung der Geschlechtlichkeit von Wichtigkeit sind, dürfen sie hier nicht unerwähnt bleiben. Bei sämmtlichen Culturen von *Pteris cretica*, mochten die Sporen nun cultivirten, verwilderteu oder wildwachsenden Exemplaren entstammen, erhielt B. dasselbe Resultat Farlow'scher Sprossung, niemals geschlechtliche Fortpflanzung. Von etwa 40 anderen Polypodiaceen, die ausgesäet wurden, ergaben nur zwei, nämlich die Gartenvarietät: *Aspidium filix mas cristatum* und *Aspidium falcatum* Sw. bei wiederholter Cultur, gleich *Pteris cretica*, uiemals geschlechtliche Fortpflanzung, sondern nur Farlow'sche Sprossung. Gewöhnlich bildet sich diese Sprossung auf der Unterseite des Prothallium in der Nähe der Einbuchtung, eben da, wo sonst aus dem befruchteten Archegonium die neue Pflanze hervorgeht. Etwa die Hälfte der Prothallien von *Pteris cretica* ging, nach Erreichung der normalen Grösse, ohne Erzeugung von Antheridien oder Archegonien zu Grunde, nachdem sich bloss der erste Anfang der Farlow'schen Sprossung gezeigt hatte. Von den übrigen Prothallien erlangten die meisten normale Grösse und Form und sprossten ebenfalls ohne Antheridien oder Archegonien zu erzeugen. Andere blieben klein, brachten eine grössere oder geringere Zahl von Antheridien hervor und gingen alsbald zu Grunde. Unter mehreren hundert Prothallien fanden sich nur 7, die Archegonien, und zwar nur je eines, hervorbrachten; dieses gelangte aber niemals zur Reife. Bei *Aspidium filix mas cristatum* unterblieb die Bildung der Archegonien vollständig; Antheridien entstanden auf den Prothallien bald wenige, bald gar keine. Bei *Aspidium falcatum* brachten 25—30 Procent der Prothallien Archegonien, und zwar je 2 6 hervor, die aber ebenfalls die Befruchtungsfähigkeit nicht erreichten — und neben den Archegonien Antheridien und ungeschlechtliche Sprossen. Andere Prothallien entwickelten neben den Farlow'schen Sprossen nur spärliche, noch andere gar keine Antheridien. B. fasst nun diese Erscheinungen mit anderen bekannten unter dem Namen Zeugungsverlust (Apogamie) zusammen und lenkt unsere Aufmerksamkeit auf dieselben als noch ungelöste Räthsel. Er unterscheidet dreierlei Fälle von Zeugungsverlust, nämlich Verlust, resp. Functionsunfähigkeit von beiderlei Sexualorganen: Apogenie, Geschlechtsverlust. oder der weiblichen allein, Apogynie, oder der männlichen: Apandrie. Nur für den letzten der drei Fälle liefern die apogamen Farne bis jetzt kein Beispiel.

3. **George Henslow. Die Selbstbefruchtung der Pflanzen.** (On the selffertilisation of plants. Transactions of the Linn. Soc. of. London. II. series — Bot. vol. I., Plate XLIV, p. 317—398.)

Darwin hat bekanntlich in seinem Werke über die Wirkungen der Kreuzung und Selbstbefruchtung im Pflanzenreiche den umfassenden Nachweis geliefert, dass, wenn aus Selbstbefruchtung und aus Kreuzung hervorgegangene Pflanzen unter übrigens völlig gleichen Umständen im Wettkampfe um die Lebensbedingungen mit einander emporwachsen, die ersteren von den letzteren besiegt werden, dass dagegen aus Selbstbefruchtung hervorgegangene Pflanzen, denen dieser Wettkampf erspart bleibt, sehr wohl gedeihen und durch Selbstbefruchtung sich weiter fortzupflanzen vermögen. Kein einziges seiner Ergebnisse steht im Widerspruch mit diesen Sätzen. Denn gerade der noch am ersten als Ausnahme erscheinende Fall Hero ist so wenig glücklich durchgeführt, dass ihm unmöglich eine derartige Beweiskraft zugestanden werdeu kann. Mit diesen beiden Sätzen steht überdies das unübersehbare Gebiet der Blumenerscheinungen, so weit es bis jetzt erforscht ist, derart in vollem Einklange, dass wir uns aus ihnen Bau und Entwickelungsreihenfolge der Theile bei zahllosen Blumen im Einzelnen erklären können, stehen in vollem Einklange die Anpassungen an Kreuzung und Selbstbefruchtung, welche wir vou den niedersten Organismen aufwärts durch das ganze Thier- und Pflanzenreich kennen. Dieser grossartigen Errungenschaft der Botanik setzt nun in der vorliegenden Schrift der Rev. George Henslow seine eigene Auf-

fassung der Bedeutung der Kreuzung und Selbstbefruchtung entgegen, die er hauptsächlich auf Grund der Darwin'schen Beobachtungen sich gebildet hat und die jedenfalls als originell anerkannt werden muss. Anknüpfend an die Ausdrücke „Schädlichkeit (injuriousness), üble Wirkungen (evil effects)“, die Darwin hie und da auf die Selbstbefruchtung im Vergleich mit der Kreuzung anwendet, erklärt der Verf. als den hauptsächlichsten Gegenstand seines Werkes zu zeigen, dass solche Pflanzen, welche die Fähigkeit und Gewohnheit haben, sich regelmässig selbst zu befruchten, davon keinen Nachtheil, sondern vielmehr entschiedenen Vortheil haben — ohne zu ahnen, dass dies mit den beiden obigen aus Darwin's Versuchen folgenden Sätzen vollständig übereinstimmt. Auch die 19 nun folgenden Thesen (in etwas abweichender Form grösstentheils bereits im Bot. Jahresber. für 1877, S. 743 mitgetheilt), welche der Verf., hauptsächlich auf Darwin'sche Beobachtungen gegründet, als schweres Geschütz gegen Darwin'sche Schlussfolgerungen in's Feld zu führen meint, sind, wenn man sie den vorliegenden Thatsachen entsprechend beschränkt, wenn nicht sämmtlich, so doch grösstentheils eben so wenig neu, als den beiden obigen Sätzen widersprechend. Sie lauten jetzt: 1. Die Mehrzahl der Blumen ist selbstfertil (d. h. mit eigenen Pollen fruchtbar. Für die einheimische Flora vielleicht richtig, aber vom Verf. nicht begründet. Ref.). 2. Vergleichsweise wenige Blumen sind als physiologisch ganz selbststeril (d. h. mit eigenem Pollen unfruchtbar, Ref.) bekannt. 3. Viele Pflanzen sind morphologisch selbststeril (d. h. durch den Blüthenbau an spontaner Selbstbefruchtung verhindert, Ref.). 4. Sowohl physiologisch als morphologisch selbststerile Pflanzen können unter gewissen Bedingungen in hohem Grade selbstfertil werden: a. durch Welken der Corolla; b. durch Ausschneiden derselben und eines Theils der Staubgefässe (?); c. durch theilweises oder gänzliches Unentwickeltbleiben der Corolla; d. theilweiser oder gänzlicher Verlust der Farbe der Corolla ist oft mit Selbstbefruchtung verknüpft; e. Selbstbefruchtung kann durch Blumen, die sich nach der Entfaltung schliessen, gesichert werden; f. in manchen Fällen öffnen sich Blumen gar nicht; g. Blumen können zu regelmässiger Selbstbefruchtung übergehen, in Abwesenheit ihrer besonderen Kreuzungsvermittler; h. Blumen können zur Selbstbefruchtung übergehen bei Temperaturerniedrigung; i. indem sie auf eine andere Art gepfropft werden. 5. Sehr selbstfertile Formen können beim Cultiviren hervortreten. 6. Unscheinbare Blumen befruchten sich fast unabänderlich selbst, oder sonst sind sie windblüthig. 7. Kleistogame Blüthen sind immer selbstfertil. (Es muss aber daran erinnert werden, dass alle unscheinbaren Blumen ohne Ausnahme gelegentlicher Kreuzung durch Insecten offen stehen und gelegentlich solche erfahren, und dass ferner keine einzige Pflanzenart bekannt ist, welche ausschliesslich kleistogame Blüthen hervorbringt. Ref.) 8. Es finden sich besondere Anpassungen zur Sicherung der Selbstbefruchtung. 9. In der Reduction der Zahl der Staubgefässe und der Menge des Pollens wird Kraftersparniss erblickt. 10. Die relative Fruchtbarkeit (mit eigenem Pollen befruchteter Pflanzen) kann derjenigen gekreuzter gleich oder selbst überlegen sein. 11. Die Fruchtbarkeit selbstbefruchteter Pflanzen nimmt in aufeinanderfolgenden Generationen nicht nothwendigerweise ab. 12. Bei cultivirten kann sie sogar zunehmen. 13. Vom Wettkampf befreit können die selbstbefruchteten Pflanzen den gekreuzten gleichkommen. 14. Einige selbstbefruchtete Pflanzen hatten keinen Vortheil von einer Kreuzung mit einer anderen Pflanze desselben oder selbst eines verschiedenen Stockes (Beleg: der unbrauchbare Fall Hero!). 15. Selbstbefruchtete Pflanzen können vollkommen gesund sein. 16. Sie können absolut weit fruchtbarer sein als Blumen, die von Insecten abhängen. 17. Die meisten weit verbreiteten englischen Pflanzen befruchten sich fast immer, wenn nicht immer selbst (völlig unbegründet! Ref.). 18. Auswärts eingeführt können sich selbst befruchtende Pflanzen grosse Lebenskraft (vigour) erlangen und selbst die einheimische Vegetation ersetzen. 19. Selbstbefruchtete Pflanzen sind am geeignetsten, im Kampfe um das Dasein die überlebenden zu bleiben.

Den letzten dieser 19 Sätze stellt der Verfasser selbst nur als Glaubensartikel hin, der die Autorität Meehans für sich habe. Dagegen lässt sich nichts einwenden. Die 18 vorhergehenden, grösstentheils auf Darwins Beobachtungen sich stützenden Sätze aber stehen, in der angedeuteten Weise beschränkt, offenbar mit der bisherigen Auffassung, nach welcher Blumen bei gesichertem Insectenbesuche Sicherung der Kreuzung, bei unsicherem Insecten-

besuche spontane Selbstbefruchtung mit offengehaltener Möglichkeit der Kreuzung am vortheilhaftesten ist, in vollem Einklange. Es wirkt daher nicht wenig überraschend, dieselben Sätze hier als Begründung der bereits im Bot. Jahresberichte für 1876, S. 940 mitgetheilten Ansicht des Verf. hingestellt zu sehen, nach welcher Selbstfruchtung der ursprüngliche und normale Zustand der Pflanzen ist, Nectarien und Blumenkronen, Dichogamie etc. erst durch die beständig erneuerte Berührung der Insecten — als Störungen des ursprünglichen Gleichgewichts — hervorgebildet worden sind und bei Aufhören des Insectenbesuchs eine Rückkehr in das stabile Gleichgewicht erfolgt. Wie er sich den complicirten Blüthenmechanismus einer *Salvia*, eines *Sarothamnus*, einer *Orchis*, den wir als Anpassung an Kreuzungsvermittler so leidlich zu verstehen glaubten, nun eigentlich im Einzelnen durch den Rüssel einer Hummel hervorgestochert denkt, sagt uns der Verfasser leider nicht, ebensowenig wie er die Kreuzungseinrichtungen sämmtlicher Kryptogamen, Wind- und Wasserblüthler mit seiner Auffassung zusammenreimt, nach der wir ja ausnahmslose kleistogamische Fruchtbildung erwarten müssten. Wir müssen uns daher, wenn wir überhaupt eine Erklärung haben wollen, zunächst doch wohl noch an die bisherige Auffassung halten und uns in Bezug auf die vorliegende umfangreiche Arbeit damit begnügen, die eigenen Beobachtungen des Verf. heraus zu lesen und als einzigen Gewinn derselben einzuernten. Es sind, nach der Reihenfolge der Thesen geordnet, denen sie als Belege dienen sollen, folgende: 4a, *Tradescantia erecta* (in Kew) in geschlossen bleibenden Knospen sich selbst befruchtend und keimfähige Samen liefernd. 4d. *Pinguicula lusitanica* sich selbst bestäubend. 4f. Eine halbgeöffnete Blume von *Oenothera biennis*, desgl. *Stellaria media, Spergula arvensis*, *Cerastium glomeratum* in geschlossen bleibenden Knospen sich selbst befruchtend, letzteres selbst an einem ausnahmsweise heissen Julitage. 5. Von *Primula vulgaris* fand der Verf. eine Pflanze mit der Staubgefässstellung der kurzgriffligen Form und der Griffellänge der langgriffligen, so dass die Narbe sich im Eingange der Corolla von den Antheren umgeben fand. 6. *Hydrocotyle vulgaris* fand der Verf. ausgeprägt proterandrisch, *H. americana* (in Kew) von winzigen Fliegen besucht. 8. Als sich selbst befruchtende Pflanzen bezeichnet der Verf., wie es scheint auf Grund eigener Beobachtungen, folgende: *Ranunculus hydrocharis, muricatus sceleratus, hederaceus, Fumaria officinalis, Lepidium campestre, Paronychia Bonariensis, Corrigiola littoralis, Scleranthus annuus, Herniaria glabra* (die letzten 4 oft in ungeöffneten Knospen), *Malva crispa, Anoda Wrightii, Radiola millegrana, Geranium robertianum Potentilla reptans, Lythrum hyssopifolia, Circaea lutetiana, Gaura parviflora* (kleistogam), *Oenothera bistorta, Valerianella dentata, Erythraea Centaurium, Solanum nigrum, Linaria vulgaris* und *minor, Glaux maritima, Salsola Kali, Suaeda maritima, Alisma Plantago.* Die anderen Beobachtern entlehnten Angaben des Verf., sowie diejenigen eigenen, welche durch ein eingeschaltetes „I have no doubt“ oder dgl. dem Ref. als sehr zweifelhaft erschienen, sind aus dieser Liste absichtlich weggelassen. Zum Schlusse sind noch einige ganz besonders merkwürdige Entdeckungen zu berichten, die der Verf. an *Viola tricolor* gemacht hat. Er fand nämlich Exemplare, an denen die sogenannte Lippe des Narbenkopfs zu einer förmlichen Zunge verlängert war, die den Pollen aufgeleckt hatte (had licked up the pollen), andre Exemplare der kleinblumigen sich selbst befruchtenden Form, in welcher der Narbenkopf, statt wie gewöhnlich hohl zu sein, mit einem säulenartigen (pilarlike) Gebilde erfüllt war, das nach vorn gekrümmt aus der Mündung des Narbenkopfs hervorragte. Beide Entdeckungen sind eben so einfach als anschaulich abgebildet.

4. **Léo Errera und Gustav Gevaert. Ueber den Bau und die Befruchtungsarten der Blumen.** Erster Theil. (Sur la structure et les modes de fecondation des fleurs. — Bulletin de la Soc. royale de botanique de Belgique, t. XVII, 1878.)

In dem vorliegenden ersten Theile dieses Werkes, welches zum ersten Male in französischer Sprache die moderne Blumentheorie abhandelt, geben die Verf. einen recht klaren und verständigen Ueberblick über die wesentlichsten Gesichtspunkte derselben, welcher durch zahlreiche, an passenden Stellen eingeschaltete eigene Bemerkungen noch werthvoller wird. Der zweite Theil soll eine Darstellung unserer jetzigen Kenntniss der Heterostylie überhaupt und derjenigen der *Primula*-Arten insbesondere bringen, ein dritter Theil endlich eigene Untersuchungen der Verf. über *Primula* mittheilen. Die wichtigsten in dem vor-

liegenden Bande mitgetheilten neuen Beobachtungen und Schlussfolgerungen sind folgende: Variabilität: Bei der von Naudin erzielten Abart der *Cucurbita maxima* mit oberständigen Fruchtknoten ist dieser, nach Naudin's eigener Zeichnung, allerdings nicht vollständig, aber doch etwa zu $^3/_4$ bis $^4/_5$ frei (S. 53). Bau der Blumen. Bei Besprechung desselben unterscheiden die Verf. folgende Arten von Bestäubung und Befruchtung:

- Bestäubung (Pollination); wenn sie wirksam ist; Befruchtung (Fécondation).
  - Selbstbestäubung (Autogamie); wenn sie wirksam ist: Selbstbefruchtung (Autocarpie).
    - Unmittelbare Selbstbestäubung (Autogamie directe); wenn sie wirksam ist: unmittelbare Selbstbefruchtung (Autocarpie directe).
    - Mittelbare Selbtbestäubung (Autogamie indirecte); wenn sie wirksam ist: Mittelbare Selbstbefruchtung (Autocarpie indirecte).
  - Kreuzbestäubung (Allogamie); wenn sie wirksam ist: Kreuzbefruchtung (Allocarpie).
    - Nachbarbestäubung (Gitonogamie), d. h. Bestäubung mit Pollen anderer Blüthen desselben Stockes; wenn sie wirksam ist: Nachbarbefruchtung (Gitonocarpie).
    - Fremdbestäubung (Xenogamie), d. h. Bestäubung mit Pollen eines anderen Stockes; wenn sie wirksam ist: Fremdbefruchtung (Xenocarpie). (S. 57.)

Nach allen bis jetzt bekannten einschlägigen Thatsachen, welche die Verf. vollständig zusammenstellen und sorgfältig abwägen, erscheint die Nachbarbestäubung im Allgemeinen wirksamer als die Selbstbestäubung, wenn sie auch der Fremdbestäubung in ihrer Wirkung entschieden nachsteht. Auch gewisse Arten von Blütheneinrichtung und Geschlechtervertheilung, deren Vortheil nur in einer Begünstigung der Nachbarbestäubung gesucht werden kann, wie namentlich Monoecie mit augenfälligeren männlichen und unscheinbareren weiblichen Blüthen bestätigen diess (S. 68—81). Die Vergleichung des Gewichts kleistogamischer und chasmogamischer Samenkörner von *Oxalis Acetosella* ergab zwischen beiden keine nennenswerthe Differenz (S. 96). Kleistogamische Pflanzen, besonders solche, deren kleistogame Ovarien sich in die Erde bergen, sind gegen den Nachtheil steten Verharrens unter denselben Lebensbedingungen an der gleichen Stelle oft durch Schleudermechanismen ihrer Früchte geschützt, wie z. B. *Viola*, *Oxalis*, *Impatiens* u. A. (S. 98).

Cicendia filiformis, *Helodes palustris* und *Filago minima* werden als hemikleistogame aufgeführt (S. 100). Auch die Blüthenstiele tragen bisweilen zur Augenfälligkeit der Blumen bei, z. B. bei *Andromeda polifolia*, *Erica* und *Muscari*-Arten. (S. 104.)

Anlockende Wirkung des Blumenduftes. Die Verf. fassten wiederholt ein mit lebhaft rothen und rosenfarbenen Blüthen von *Pelargonium* bedecktes, von *Heliotropium* umsäumtes Blumenbeet in's Auge — beiderlei Blumen in Bezug auf Honigangebot etwa gleich, die ersteren durch Augenfälligkeit, die letzteren durch Wohlgeruch ausgezeichnet. Heliotrop wurde von äusserst zahlreichen Schmetterlingen und Hymenopteren, Pelargonium nur von spärlichen Schmetterlingen, darunter Macroglossa stellatarum, besucht. (S. 107.) Eigene Beobachtungen über die Bestäubungseinrichtung und zum Theil über die Thätigkeit der Blumengäste haben die Verf. bei folgenden Pflanzen angestellt: *Muscari botryoides, Linaria striata, Tritoma Uvaria, Hedychium coronarium, Teucrium, Plectranthus fruticosus, Coleus Blumei, Monarda ciliata, Geranium phaeum, Lobelia Dortmanna, Allium fistulosum, Gladiolus gandavensis, Yucca, Veronica longifolia* et spec. affines, *Gagea spathacea, Prunus Laurocerasus*, *Specularia*. Als wesentlich neu heben wir aus denselben hervor: An *Linaria striata* sahen die Verf. Apis mellifica und Vespa vulgaris meist normal saugen, ein wespenartiges Insect (Crabro?) Einbruch verüben, Prosopis, Crabro und Cerceris nur durch Löcher saugen, welche in die Basis des Sporns auf seiner vorderen oder einer seitlichen Fläche gebrochen waren, als sonstige nutzlose Gäste Cetonia stictica und Meligethes sich einfinden (S. 116—118). Bei *Tritoma Uvaria* (Liliaceae) scheinen die in der Knospe roth, mit dem Aufblühen plötzlich schön gelb gefärbten Blumen mit ihren 35—40 mm

langen, 4—5 mm weiten honighaltigen Röhren, aus welchen anfangs die Staubgefässe, nach deren Verblühen die narbengekrönten Griffel hervorragen, der Kreuzung durch Tagfalter angepasst, Selbstbefruchtung ausgeschlossen, Nachbarbefruchtung aber durch Herabfallen von Pollen auf tiefer stehende Blüthen desselben Blüthenstandes ermöglicht (S. 120—122). *Teucrium Scorodonia* lockt durch intensiven Geruch seine Gäste so erfolgreich an sich, dass dieselben sogar *Thymus Serpyllum* daneben stehen lassen (S. 127). *Monarda (ciliata?)* wird als erstes Beispiel einer der Kreuzung durch Schwärmer angepassten (sphingophilen) Labiate besonders eingehend erörtert (S. 128—132), doch gestattet die sehr gelungene Darstellung kaum einen Auszug. *Lobelia Dortmanna* (S. 132—134) stimmt in seiner Bestäubungseinrichtung im Wesentlichen mit den bereits beschriebenen Lobeliaceen, *Allium fistulosum* (S. 134) im Ganzen mit *Allium ursinum* überein. Bei *Gladiolus gandavensis* (S. 134, 135) besitzen die drei kürzeren unteren Blüthenhüllblätter ein ausgeprägtes Saftmal; besuchende Insecten streifen mit ihrem Rücken in jüngeren Blüthen die Antheren, in älteren die Narben; bei ausbleibendem Insectenbesuche erfolgt aber in den proterandrischen Blumen durch Zurückkrümmung der Narbenäste unmittelbare Selbstbestäubung. *Veronica longifolia* ist proterogynisch, doch wird zu Anfang der Blüthezeit die entwickelte Narbe von den noch geschlossenen Antheren überragt. Später verlängert sich zwar der Griffel, biegt sich aber zugleich im Halbkreis nach unten und hinten und bringt dadurch nicht selten die Narbe mit Antheren einer tiefer stehenden Blüthe in Berührung; noch später streckt er sich wieder, und nun kann auch Pollen höher stehender Blüthen auf ihn herabfallen. Bei ausbleibendem Insectenbesuche ist daher directe Selbstständubung zwar ausgeschlossen, Nachbarbestäubung aber ermöglicht. Die Honigabsonderung beginnt vor der Functionsfähigkeit der Geschlechtsorgane bei den kaum sich öffnenden Blüthen, welche daher, völlig nutzlos für die Pflanze, eben so eifrig wie die geschlechtsreifen Blüthen von den Blumengästen ausgebeutet werden (Dysteleologie). Als Besucher der Blume wurden Bienen (Apis, Bombus, Andrena), Grabwespen (Cerceris, Philanthus) und Schwebfliegen (Eristalis, Syritta, Helophilus) beobachtet (S. 136—141).

Gagea spathacea ist schwach proterogyn (S. 142), *Specularia Speculum* und *hybrida* scheinen in Bezug auf Augenfälligkeit der Blüthen und Anpassung derselben an Allogamie und Autogamie in demselben Verhältnisse zu einander zu stehen wie die gross- und kleinblumige Form von *Euphrasia officinalis* und *Viola tricolor* oder wie *Rhinanthus major* und *minor* (S. 148). Bei gynodiöcischen Pflanzen hat bekanntlich Ch. Darwin die weiblichen Stöcke fruchtbarer gefunden als die zwitterblüthigen, bei *Thymus Serpyllum* z. B. verhielt sich das Gewicht der Samenkörner einer gleichen Anzahl Aehren beider Formen wie 100:45; die beiden Verf. fanden nun durch Wägen von gleich viel Samenkörnern beider Formen dieser Art, dass diese Fruchtbarkeitsdifferenz nicht in einem verschiedenen Gewicht, sondern lediglich in der verschiedenen Zahl der von beiden Formen erzeugten Samenkörner begründet sei (S. 154, 155). Bei *Plantago lanceolata* fanden die Verf. an den weiblichen Stöcken merklich zahlreichere, an den zwitterblüthigen dagegen ein wenig schwerere Samenkörner (S. 155, 156.)

Ein besonderes Verdienst haben sich die Verf. noch dadurch erworben, dass sie eine gewisse Unklarheit gewisser für bestimmte Kategorien von Geschlechtervertheilung und Bestäubungseinrichtung üblicher Ausdrücke durch Einführung bestimmter, möglichst treffender termini zu beseitigen versucht haben, die sie in folgender Uebersicht zusammenstellen (S. 162, 163):

I. Monomorphe Individuen. Alle Individuen gleich in Bezug auf ihre Blüthen.
  1. Monomorphe Blüthen. Alle Blüthen gleich und zwitterig.
    A. Kleistogamie (Kuhn). Alle Blüthen bleiben immer geschlossen; es ist keine Kreuzung möglich: kein Beispiel.
    B. Chasmogamie (Axell). Alle Blüthen öffnen sich; Kreuzung immer möglich.
      a. Directe Autogamie. Der Pollen fällt unmittelbar auf die Narbe derselben Blüthe.
        * Directe Autocarpie. Die directe Autogamie ist wirksam: *Trifolium arvense.*
        ** Keine directe Autocarpie. Die Selbstbestäubung bewirkt keine Befruchtung: *Corydalis cava.*

b. Keine directe Autogamie. Der Pollen fällt nicht unmittelbar auf die Narbe.
* Herkogamie (Axell). Antheren und reife Narben räumlich getrennt: *Anacamptis pyramidalis.*
** Dichogamie (Sprengel, nicht Delpino!). Antheren und reife Narben zeitlich getrennt.
† Proterandrie (Delpino). Antheren aufspringend ehe die Narbe geschlechtsreif ist: *Teucrium Scorodonia.*
†† Proterogynie (Delpino). Narben vor dem Aufspringen der Antheren geschlechtsreif: *Aristolochia Clematidis.*

2. Pleomorphe Blüthen. Die Blüthen desselben Individuums sind von mehreren Arten.
A. Chasmo-Kleistogamie (Delpino). Die Blüthen alle zwitterig, die einen kleistogam, die anderen chasmogam: *Oxalis acetosella.*
B. Monöcie. Die Blüthen desselben Individuums unterscheiden sich durch ihr Geschlecht; einige sind immer eingeschlechtig.
a. Di-Monoecie. Die Blüthen desselben Stockes sind zweierlei.
* Andromonoecie (Darwin). Blüthen ☿ und ♂: *Veratrum album.*
** Gynomonöcie (Darwin). Blüthen ☿ und ♀: *Parietaria officinalis.*
*** Agamonöcie. Blüthen ☿ und geschlechtslos: *Viburnum Opulus.*
**** Eigentliche Monoecie (Linné). Blüthen ♂ und ♀: *Cucurbita Pepo.*
b. Trimonoecie. Die Blüthen desselben Stockes sind dreierlei
Monoecische Polygamie (Darwin). Blüthen ☿, ♂ und ♀. *Saponaria ocymoides.*

II. Pleomorphe Individuen. Mehrere Arten von Individuen, die sich durch ihre Blüthen unterscheiden.
A. Heteromesogamie. Die Individuen unterscheiden sich durch die Befruchtungsart der Blüthen.
a. Auto-Allogamie. Die einen Individuen überwiegend der Selbstbefruchtung, die andern überwiegend der Kreuzbefruchtung angepasst: *Viola tricolor.*
b. Homo-Dichogamie (Errera et Gevaert, nicht Delpino!). Die einen Individuen homogam, die anderen dichogam: *Ajuga reptans.*
c. Di-Entomophilie. Die einen Individuen der einen, die anderen einer anderen Gruppe von Insecten angepasst: *Iris Pseud-Acorus.*
B. Heterostylie (Hildebrand). Die Individuen unterscheiden sich räumlich durch die Lage ihrer Geschlechtsorgane; zu voller Fruchtbarkeit ist die Vereinigung verschiedenartiger Individuen nothwendig.
a. Heterodistylie. Zwei Arten von Individuen, langgriffelige und kurzgriffelige: *Primula elatior.*
b. Heterotristylie. Drei Arten von Individuen, lang-, mittel- und kurzgriffelige: *Lythrum Salicaria.*
C. Heterodichogamie. Die Individuen unterscheiden sich zeitlich, durch die Reihenfolge der Entwickelung ihrer Geschlechtsorgane: *Juglans regia.*
D. Polyöcie. Die Individuen unterscheiden sich durch das Geschlecht.
a. Diöcie. Die Individuen sind zweierlei.
* Androdiöcie (Darwin). ♂ Blüthen auf dem einen Stock, ☿ auf dem anderen: *Dryas octopetala.*
** Gynodiöcie (Darwin). ☿ Blüthen auf dem einen Stock, ♀ auf dem andern; *Thymus Serpyllum.*
*** Eigentliche Diöcie (Linné). Blüthen auf dem einen Stock ♂, auf dem anderen ♀: *Salix Caprea.*
b. Triöcie oder triöcische Polygamie (Darwin). Blüthen ☿ auf einem Stock, ♀ auf einem anderen, ♂ auf einem dritten: *Fraxinus excelsior.*

Am Schlusse dieses ersten Theiles befindet sich eine lithographirte Tafel, auf welcher die Unterschiede der Blüthenform, der Pollenkörner, der Narben und Narbenpapillen beider Formen von *Primula elatior* recht gut dargestellt sind.

Als Anhang folgt dem ersten Theile ein Aufsatz von Léo Errera über *Pentstemon*, der wohl als die bis jetzt ausführlichste Erörterung einer bestimmten Bestäubungseinrichtung vom Standpunkte der Selectionstheorie aus bezeichnet werden darf (S. 148–212). Von 5 *Pentstemon*-Varietäten, welche der Verf. im Garten beobachtete, wurde nur eine einzige, zu *P. gentianoides* gehörig, von Insecten (Bienen und grösseren Schwebfliegen) regelmässig besucht und gekreuzt, die 4 anderen, von denen 3 zu *P. Hartwegi* gehörten, während die Artzugehörigkeit der 4ten zweifelhaft blieb, fast gar nicht oder nur in blumenarmer herbstlicher Jahreszeit. Als Ursache dieses Unterschiedes ergab sich die ungleiche Zugänglichkeit des von der angeschwollenen Basis der beiden oberen Staubfäden abgesonderten Honigs. Indem nämlich das Staminodium auf eine kürzere oder längere Strecke mit der Blumenkrone verwachsen bleibt, ehe es sich mitten durch den Hohlraum der Blumenkrone hindurch nach unten biegt, um dann der Unterlippe entlang zu verlaufen, sperrt es eine kürzere oder längere Strecke des engen, honighaltigen Blüthengrundes sowohl für die zur Kreuzungsvermittelung zu kleinen Insecten als für die Köpfe der hinlänglich grossen ab und lässt von letzteren nur diejenigen den Honig ausbeuten, deren Rüssel lang genug sind, um von der Abwärtsbiegung des Staminodium bis zum Blüthengrunde zu reichen. So sind zum völligen Ausbeuten des Honigs durchschnittlich bei *P. gentianoides* 8, bei *P. Hartwegi* $12^1/_2$–13, zum eben Erreichen des Nectariums bei *P. gentianoides* 4, bei *P. Hartwegi* $7^1/_2$–8 mm Rüssellänge erforderlich.

Die eingehenden Erörterungen des Verf. über die Umgestaltung des *P. Hartwegi* durch Naturauslese, über die Bedeutung der Staminodien, über die Verwandtschaft der *Scrophulariaceen* mit den *Solaneen*, über die Intelligenz der Blumengäste des *Pentstemon gentianoides* u. s. w., welche nicht mehr zur Aufgabe dieses Berichtes gehören, sind für die Descendenztheorie überhaupt und für die Selectionstheorie insbesondere von so hohem Interesse, dass wir nicht unterlassen können, den Leser hiermit wenigstens nachdrücklich auf dieselben aufmerksam zu machen.

5. **J. E. Taylor. Blumen, ihr Ursprung, ihre Gestalten, Gerüche und Farben.** (Flowers; their origin, shapes, perfumes and colours. By J. E. Taylor, London 1878.)

Dieses mit 32 colorirten Blumenbildern und 161 Holzschnitten illustrirte, in Bezug auf Papier, Druck und Einband prächtig ausgestattete, 23 Bogen starke Werk enthält zwar keine neuen Beobachtungen, sondern verfolgt lediglich den Zweck, einen weiteren, botanisch nicht unterrichteten Kreis gebildeter Lesér mit allen interessanten Gesichtspunkten, welche die neueren Forschungen eröffnet haben, bekannt zu machen; es erfüllt diesen Zweck aber im Ganzen in so geistvoller und anregender Weise, dass es hier nicht mit Stillschweigen übergangen werden darf. Während ein specielles Eingehen in den Bau der Blumen und ihre Anpassungen an Insecten, sowie überhaupt in Einzelheiten, welche den Laien ermüden könnten, im Ganzen sorgfältig vermieden ist und die zum grossen Theile lehrreichen Abbildungen nur lose neben dem Texte herlaufen, sind dagegen manche Gesichtspunkte, welche in den bisherigen Abhandlungen über Blumen unberührt geblieben waren, hier in dankenswerther Weise erörtert. Gerade auf diese muss hier aufmerksam gemacht werden. So gibt das zweite Capitel, welches das geologische Alter der Blumen und Insecten behandelt, einen hübschen, aber leider, wie aus der Beurtheilung in No. 454 der „Nature" hervorgeht, nicht fehlerfreien Gesammtüberblick über die in den aufeinanderfolgenden geologischen Formationen bis jetzt gefundenen Blumen und ihre windblüthigen und kryptogamischen Vorgänger einerseits, sowie über die fossilen blumenbesuchenden Insecten und ihre nicht blumenbesuchenden Vorgänger andererseits. In den beiden folgenden Capiteln, welche die geographische Verbreitung der Blumen behandeln, sind unter anderen Wallace's Untersuchungen über die besonderen Beziehungen zwischen Pflanzen und Insecten, welche sich auf Inseln darbieten (Bot. Jahresber. 1876, S. 941) gut verwerthet und der Einfluss der Glacialperiode auf die jetzige Vertheilung der Blumen in Europa einfach und klar dargestellt. Das sechste Capitel lenkt die Aufmerksamkeit auf die höchst einfache Blütheneinrichtung der Wasserpflanzen: *Lemna, Callitriche, Myriophyllum, Hippuris, Ceratophyllum,* deren Kreuzungsvermittlung erst noch näher festzustellen bleibt. Auch alle möglichen mit den Blumen in keiner unmittelbaren Beziehung stehenden biologischen Fragen, wie z. B. nach dem Ursprung der fleischfressenden Pflanzen, nach Schmarotzerpflanzen, Schutzmitteln

der Pflanzen u. s. w. finden sich im Verlaufe des Werkes in gemeinverständlicher und anmuthiger Weise mehr oder weniger eingehend erörtert.

6. **Hermann Müller. Die Insecten als unbewusste Blumenzüchter.** (Kosmos, Bd. III, S. 314—337, 403—426, 476—499.)

Die mit * bezeichneten Arten sind durch Abbildung erläutert.

Verf. glaubt zu einem klareren und eingehenderen Verständnisse der Blumenwelt dadurch gelangen zu können, dass er bei den Blumenformen ausfindig zu machen sucht, welche ihrer Eigenthümlichkeiten von Insecten gezüchtet und welche durch von der Blumenauswahl der Insecten unabhängige Naturzüchtung ausgeprägt worden sind. Er gelangt zu folgenden Ergebnissen: 1. Alle unsere Blumen sind Producte der combinirten Wirkung zweier verschiedener Züchtungsarten. Die unmittelbar nur den besuchenden Insecten nützlichen Eigenthümlichkeiten der Blumen (bunte Farben, Gerüche, Obdach, Genussmittel, Schutzmittel derselben gegen unberufene Gäste und Wetterungunst, Erleichterungsmittel für ihre Ausbeutung durch die berufenen Gäste) sind hauptsächlich durch die Blumenauswahl der Insecten, alle unmittelbar nur der Pflanze nützlichen Eigenschaften der Blumen (Sicherung der Kreuzung bei eintretendem, der Selbstbefruchtung bei ausbleibendem Insectenbesuche, Schutzmittel der Befruchtungsorgane gegen Wetterungunst und Feinde), sind durch eine von der Wahl der Insecten unabhängige Naturauslese gezüchtet worden: die beiden zugleich nützlichen sind das Product der combinirten Wirkung beider Züchtungsarten. 2. Die ursprünglichsten Blumen sind grössentheils (Ausnahme z. B. *Salix*) einfach, offen, regelmässig gestaltet und einer gemischten Gesellschaft verschiedenartigster Besucher ausgesetzt gewesen. Diese haben sich nur auffallende Farben, Gerüche und Nectar zu züchten vermocht. 3. Aus der ursprünglichen gemischten Blumenzüchtergesellschaft sind durch besondere, den übrigen Blumengästen antipathische Geschmacksrichtung die Fäulnissstoffe liebenden Dipteren, durch besondere Befähigung zur Bearbeitung gewisser Blumenabänderungen Schmetterlinge, Schlupfwespen, Grabwespen, ächte Wespen, Bienen und Schwebfliegen als specielle Blumenzüchter hervorgetreten. 4. Die Fäulnissstoffe liebenden Dipteren haben sich von anderen Gästen verabscheute Ekelblumen (z. B. *Calla palustris**, *Asarum europaeum**) gezüchtet. Der Naturzüchtung ist hauptsächlich die Dummdreistigkeit der Dipteren zu Statten gekommen; diese hat zur Ausbildung von die Kreuzung durch Dipteren sichernden Kesselfallenblumen (z. B. *Arum**, *Aristolochia*), Klemmfallenblumen (z. B. *Stapelia*, exotische *Cypripedium*-Arten, *Pinguicula alpina**) und Täuschblumen *(Ophrys muscifera, Paris quadrifolia)* geführt. 5. Aus dem gemischten Besucherkreise der übrigen, in ihrer Geschmacksrichtung annähernd übereinstimmenden Blumengäste sind allmälig langrüsseligere, einsichtigere und geschicktere hervorgegangen und haben sich dümmeren, kurzrüsselig gebliebenen Gästen unauffindbaren oder unerreichbaren Honig, Safthalter, Saftdecken und Saftmale gezüchtet (die diese Züchtung ermöglichende Variabilität der Nektarien wird an *Ranunculus pyrenaeus**, die erste einfachste Bildung von Safthalter, Saftdecke und Saftmal an *Potentilla minima** veranschaulicht). 6. Aus diesem gewählteren Kreise als selbständige Blumenzüchter hervorzutreten, waren die Schmetterlinge durch die Dünnheit, einige derselben, die Schwärmer, durch die Länge ihres Rüssels befähigt. Sie züchteten die durch Engheit der Honigzugänge charakterisirten Falterblumen (wie durch den Vergleich von *Lychnis flos cuculi** mit *L. flos Jovis** und von *Daphne Mezereum** mit *D. striata** erläutert wird) und die langröhrigen Schwärmerblumen, die sich durch Farbe und Blüthezeit, entsprechend ihren Züchtern, in Tagfalterblumen *(Lychnis diurna, flos Jovis* u. a., *Dianthus*-Arten, *Silene acaulis*, *Saponaria ocymoides*, *Primula farinosa*, *longiflora*, *integrifolia*, *villosa*, *minima*, *Orchis globosa*, *ustulata*, *Nigritella angustifolia;* aus Hummelblumen zu Tagfalterblumen umgeprägt: *Rhinanthus alpinus* und *Viola calcarata)* Nachtfalterblumen *(Silene nutans* und *inflata*, *Platanthera bifolia* = *solstitialis* Boenninghaus* und *chlorantha)* und Zwischenstufen zwischen beiden *(Daphne striata*, *Gymnadenia conopsea*, *odoratissima*, *Orchis pyramidalis*, *Crocus vernus* und *Lilium Martagon)*, in Tagschwärmerblumen (*Gentiana bavarica*, *verna* und andere *Cyclostigma*-Arten) Nachtschwärmerblumen (*Convolvulus sepium*, *Lychnis alba*, *Lonicera Periclymenum*, *Caprifolium* und *Saponaria officinalis)* und Verbindungsglieder zwischen beiden *(Oenothera biennis*, *Mirabilis Jalapa)* unter-

scheiden lassen. Der ausgeprägte Geruchssinn der Schmetterlinge spricht sich in würzigem Wohlgeruche, der ausgeprägte Farbensinn der Tagfalter in der lieblichen Farbe ihrer Züchtungsproducte aus. 7) Die Schlupfwespen waren ihrer Zeit allen übrigeu Blumenbesuchern durch ihre Fähigkeit im Umhersuchen und Auffinden überlegen und dadurch in den Stand gesetzt, sich unscheinbare Blumen zu züchten, die der Nachforschung anderer Insecten entgingen. Nach dem Auftreten der Grabwespen und Bienen aber waren Schlupfwespenblumen nur noch an von dieser Concurreuz wenig betroffenen Stellen möglich (*Listera ovata, L. cordata* und wahrscheinlich *Chamaeorchis alpina**). 8) Die Grabwespen haben wahrscheinlich die Schlupfwespen als Blumenzüchter grösstentheils abgelöst und verdrängt und sich selbst Blumen gezüchtet, welche ein Auseinanderzwängen eng zusammenschliessender Theile oder ein Hineinkriechen in Höhlen oder andere nur Höhlengräbern eigene Bewegungen erfordern und dadurch den meisten andern Blumenbesuchern unzugänglich waren. Später sind aber die Bienen in den vollen Mitbesitz der Grabwespenblumen eingetreten und haben die meisten derselben zu Bienenblumen weiter gezüchtet. Doch finden sich unter diesen manche, welche noch heute von Grabwespeu mit Vorliebe besucht werden und welche, wenn es keine Bienen gäbe, uns auch schou als Anpassungen an Grabwespen durchaus verständlich sein würden (z. B. *Bryonia*, *Reseda*, *Melilotus*, *Thymus*, *Salvia silvestris*, *Veronica spicata*). 9) Die ächten Wespen vermochten sich durch die Gefürchtetheit ihres Stachels (und ihrer Kiefer) in den Alleinbesitz gewisser honigreicher und mit weiter Oeffnung versehener Blumen zu setzen und dieselben ihrer Fähigkeit und Neiguug entsprecheud weiter zu züchten (*Scrophularia, Symphoricarpus* und *Epipactis latifolia* sind solche Wespenblumen); ihre Züchtungsproducte werden aber an wespenärmeren Orten auch von anderen Insecten ausgebeutet. 10) Die hervorragendste Rolle als Blumenzüchter haben (wenigstens in der einheimischen Blumenwelt) die der Blumennahrung bedürftigsten, arbeitsamsten und geschicktesten blumensteten Insecten, die Bienen, gespielt. Sie haben uus als Bienenblumen die zahlreichsten, mannigfaltigsten und am speciellsten ausgearbeiteten Blumenformen geliefert, deren kunstgerechte (naturgemässe) Behandluug zum grossen Theile die Ausführung derselben Bewegungen erfordert, welche die Bieneu bei ihrem Brutversorgungsgeschäfte auszuüben ererbt und erlernt haben, bald ein von unten Eindringen in enge Oeffnuugen (*Erica tetralix, Vaccinium Myrtillus, Arbutus uva ursi**; als Vorstufen derselben köunen *Vaccinium Vitis idaea** und *Azalea procumbens** betrachtet werden), bald ein Hineinkriechen in Höhlen (*Lamium album* u. a. *Labiaten*), bald ein Auseinanderzwängen eng zusammenschliessender Theile *(Papilionaceen)*. Selbst höchst unsymmetrische Blumeuformen sind von den Bienen gezüchtet worden *(Pedicularis asplenifolia*)*. 11) Endlich ist es auch einigen, lebhafte Farben liebenden und selbst mit solcheu geschmückten, nicht besonders nahrungsbedürftigen Schwebfliegen gelungen, einige Blümchen ihrer Geschmacksrichtung entsprechend zu züchten und die Ausprägung eines zierlichen, ihnen speciell angepassten Bestäubungsmechanismus durch Naturzüchtung zu veranlassen *(Veronica Chamaedrys, urticaefolia*)*.

7. **Federico Delpino. Vertheidigung der Kreuzungstheorie** (difesa della dottrina dicogamica). Gegen:
8. **T. Caruel** (Della impollinazione nelle Asteracee. Nuovo Giornale Botanico Italiano diretto da T. Caruel Vol. X, p. 5—10 und p. 177—215).

T. Caruel theilt, mit der einschlägigen Literatur unbekannt, als neue Beobachtung mit, dass bei *Picris hieracioides*, *Cichorium Intybus*, *Scolymus hispanicus*, *Centaurea solstitialis* und *transalpina*, *Pulicaria dysenterica* und *Anacyclus valentinus* spontane Selbstbestäubung erfolgen könne und folgert daraus, dass es eine ganz unbegründete teleologische Speculation sei, die Eigenthümlichkeiten der Blumen als durch Begünstigung der Kreuzung bedingt erklären zu wollen.

Diese Einwendungen T. Caruel's gegen die Kreuzungstheorie weist Delpino in eingehendster Weise als von H. Müller in seinem Werke über Befruchtung der Blumen durch Insecten schon längst widerlegt nach, indem er namentlich die von demselben an *Picris hieracioides*, *Cichorium Intybus* und *Pulicaria dysenterica* gemachten Beobachtungen in grösster Ausführlichkeit im Einzelnen erörtert. Als neue Beobachtungen und Bemerkungen, welche der Verf. dem weiteren Verlauf dieser seiner Vertheidigungsschrift einschaltet, sind

folgende hervorzuheben: die augenfälligste Blumenfarbe ist Weiss; dann kommt Gelb. Die gelben Blumen ersetzen aber im Allgemeinen durch höhere Stengel, was ihnen, den weissen gegenüber, an Augenfälligkeit abgeht. Sieht man daher aus der Vogelperspective (z. B. von einem Thurme aus) auf eine in voller Blüthe stehende Wiese hinab, so erscheint sie mit weisser Farbe beworfen; betrachtet man sie dagegen wagrecht in Mannshöhe, so erscheint sie mit gelber Farbe beworfen (p. 190 Anm.).

Erigeron canadense sah der Verf. von einer kleinen Biene, vermuthlich einem Halictus, besucht. Sie unterschied die gerade in Blüthe befindlichen Köpfchen von den übrigen, besuchte in einer Minute etwa 4 Köpfchen und ging nach etwa 10 Köpfchen eines zu denen eines andern Stockes über (p 192).

An *Spiranthes autumnalis*, die auf den Hügeln bei Chiavari in grösster Häufigkeit wächst, fand der Verf. ältere Blüthen stets ihrer Pollinien beraubt und ihre Narben mit Pollen belegt, was nur durch Insecten geschehen sein konnte. Doch gelang es ihm nie, die Kreuzungsvermittler auf der That zu ertappen (p. 195).

Diclytra spectabilis lässt, ihrer spontanen Selbstbestäubung überlassen, die Ovarien völlig unentwickelt, gleichzeitig mit den Blumenblättern, abfallen. Mit Pollen eines andern Blüthenstandes desselben Stockes gekreuzt, vergrössert sich das Ovarium etwas und fällt erst einige Tage nach den Blumenblättern ab. Mit Pollen einer anderen Pflanze, die demselben Stocke entstammt, gekreuzt, erreicht das Ovarium seine volle Grösse und hält sich viele Tage, fällt aber schliesslich ab, ohne ein einziges Samenkorn auszubilden (abbonire). Auch *Stephanotis floribunda* brachte, mit andern demselben Stocke entstammenden Individuen gekreuzt, niemals Samen zur Ausbildung, obgleich Pollenschläuche in das Ovarium eindrangen. Ebenso *Hoya carnosa*, bei der dieselbe Art der Kreuzung durch Bienen vermittelt wurde. *Dentaria bulbifera* bringt sehr selten eine Samenkapsel zur Ausbildung, vermuthlich weil die meisten Pflanzen, die durch Insecten unter sich gekreuzt werden, Theilstücke desselben Stockes sind. Dasselbe gilt von vielen in botanischen Gärten gebauten Pflanzen, z. B. *Periploca graeca* (sehr häufig von Fliegen besucht), *Tecoma grandiflora* (ebenso von Bienen), *Jasminum officinale* und *grandiflorum* (von Bienen und Schwärmern besucht).

9. **Thomas Whitelegge. Gynodiöcische Pflanzen.** (Nature No. 466 p. 588.)

Verf. fand *Ranunculus acris, repens* und *bulbosus* und *Stachys germanica* gynodiöcisch, bei allen die Blumenkelche bedeutend verkleinert; bei *R. acris* und *Stachys germanica* die Staubgefässe fehlend oder zu kleinen pollenleeren Schüppchen reducirt, bei *R. bulbosus* und *repens* die Staubgefässe nicht so sehr reducirt, aber anscheinend mit wenig oder keinem Pollen, *Geum rivale* andromonöcisch.

10. **Thosmas Meehan. Die Geschlechtervertheilung beim rothen Ahorn.** (Sexual conditions in the red maple. Nature No. 458, p. 387.)

Der rothe Ahorn (*Acer rubrum*) ist nach Meehan diöcisch mit so bedeutenden Ueberresten des andern Geschlechts in jeder der beiderlei Blüthen, dass dieselben unmittelbar nachdem sie sich geöffnet haben, sich äusserlich sehr ähnlich sehen. Ursprünglich weibliche Bäume treiben nicht selten männliche Zweige. Die männlichen Blüthen fand M. wohlriechend, die weiblichen nicht.

11. **Hermann Müller. Alpenblumen.** (Alpine flowers — Nature No. 463, p. 519.)

Verf. fand in den Alpen von verschiedenen Blüthenformen bei Pflanzen derselben Arten folgende neue Beispiele:

Geranium silvaticum gynodiöcisch (am Albulapasse), *Veratrum album, Dryas octopetala* und *Geum reptans* androdiöcisch, *Astrantia minor* in eigenthümlicher Weise androdiöcisch, indem einige Stöcke, wie bei anderen *Umbelliferen*, Zwitterblüthen und männliche, andere Stöcke nur männliche Blüthen hervorbringen, *Dianthus superbus* gynodiöcisch, die Antheren mancher zwitterblüthigen Stöcke ganz mit winzigen braunen Körnern (*Ustilago antherarum* oder verwandte Art?) gefüllt.

12. **C. G. Pringle. Kleistogame Blüthen bei Gräsern.** (Cleistogamous flowers in grasses. — Nature 453, p. 253.)

C. G. Pringle entdeckte im westlichen Vermont kleistogame Blüthen bei mehreren Gräsern, besonders bei der in Vermont sich sehr schnell ausbreitenden *Danthonia spicata.*

Diese hat zahlreiche, ganz in den Scheiden versteckt bleibende Blüthen mit sehr vereinfachten Spelzen, aber vollkommenen und fruchtbaren Geschlechtsorganen. Die an der Spitze des Stengels sitzenden Samen (sich öffnender Blüthen?) fallen meist im Sommer ab und bleiben in der Nähe der Mutterpflanzen liegen; die eingeschlossenen Samen dagegen werden erst mit den Stengeln selbst durch die Herbst- und Winterstürme losgerissen und weit umhergetrieben.

13. **Alfred W. Bennett. Bemerkungen über kleistogame Blüthen, besonders von Viola, Oxalis und Impatiens.** (Notes on cleistogamic flowers etc. Linn. Soc. Journ. — Botany Vol. XVII, p. 269.)

Viola cucullata (Nordamerika) bringt im Herbst sehr zahlreiche kleistogame Blüthen hervor, die, selbst $^1/_3$ Zoll lang, auf langen aufrechten Stielen sitzen und daher zur Beobachtung besonders bequem sind. Die Corolla scheint hier ganz zu fehlen. Uebrigens stimmen die, Blüthen, deren einzelne Theile der Verf. genau beschreibt und abbildet, mit den von Darwin beschriebenen kleistogamen von *V. canina* in allen wesentlichen Punkten überein. Der Verfasser ist, ohne jedoch auf genaue Beobachtungen sich stützen zu können, zu der Annahme geneigt, dass die Pollenschläuche nicht durch den Griffelkanal, sondern durch die Wand des Griffels in das Ovarium eindringen. (?) *V. sylvatica* bringt ebenfalls den Herbst hindurch zahlreiche kleistogame Blüthen hervor, deren Theile ebenfalls hier genau beschrieben und abgebildet werden. Die Zahl der fertilen Stamina, bei der vorigen immer nur 2, schwankt hier zwischen 2 und 5; in der Regel sind es ebenfalls zwei. Einzelne Kapseln der kleistogamen Blüthen scheinen unentwickelt zu verwelken, in den meisten aber nur sehr wenige Samenknöspchen unentwickelt zu bleiben. Der Verf. beschreibt auch 2 höchst interessante Zwischenstufen zwischen der kleistogamen und der gewöhnlichen, sich öffnenden Blüthenform. *V. floribunda Jord.* (Frankreich) bringt in den Blattachseln der im Sommer und Herbst sich entwickelnden kriechenden Stengel kleistogame Blüthen hervor, die 5 Staubgefässe haben und auch übrigens weniger reducirt sind als bei den beiden vorigen Arten. Zwei den sich öffnenden noch näher stehende Kleistogame beobachtete der Verf. im October. Eine Tendenz, die reifen Kapseln in die Erde zu bohren, konnte er nicht erkennen. *V. sagittata* (Nordamerika) und *V. elatior* gleichen in ihren kleistogamen Blüthen im Ganzen der *V. cucullata.*

Oxalis Acetosella hat weniger reducirte kleistogame Blüthen, die in dem Verkümmerungsgrade der *Corolla* sehr bedeutend variiren. Eine Tendenz der Kapseln, sich in die Erde zu bohren, konnte der Verf. auch hier nicht bemerken. *Impatiens Noli me tangere* bringt gleichzeitig und an denselben Zweigen mit den offenen zahlreiche kleistogame Blüthen hervor, die der Verf hier beschreibt. Sie steht dadurch in Gegensatz zu *I. fulva*, von der der Verf. schon 1872 (in derselben Zeitschrift Vol. XIII, p. 147) eine ausgezeichnete Beschreibung der kleistogamen Blüthen geliefert hat. *I. parviflora* bringt niemals kleistogame Blüthen hervor, erfährt aber, nach Henslow, spontane Selbstbefruchtung. Den Schluss des Aufsatzes bilden allgemeine Bemerkungen, in denen der Verf. auf die Abstufungen zwischen sich öffnenden und stark reducirten kleistogamen Blüthen und auf die zahlreichen Verkümmerungen, welche die letzteren darbieten, hinweist und die räthselhafte Erscheinung der gerade auf das Stigma zu wachsenden Pollenschläuche weiterer Aufmerksamkeit empfiehlt.

14. **Scharlock. Ueber die Blüthen der Collomien.** (Bot. Zeit. 1878, No. 41.)

Der Verf. fand an *Collomia grandiflora* Dougl., die er im Garten cultivirt hatte, die Narben der kleistogamen Blüthen von anderer Ausbildung als Ludwig (Bot. Zeit. 1877, No. 49) sie gefunden hatte, nämlich nicht ausgespreizt mit 3 fadenförmigen Aesten, sondern zur Hälfte geschlossen, mit den nach aussen umgekrämpten Enden gegen die Staubbeutel wachsend und sich fest in den Blüthenstaub hineindrückend. Bei im Garten gezogener *C. linearis* Nutt. fand der Verf. dreierlei Blüthen: 1. grosse, sich öffnende, fruchtbare; 2. kleinere, bald sich öffnende, bald geschlossen bleibende, unfruchtbare; 3. noch kleinere, ebenfalls unfruchtbare. Aehnlich bei *C. coccinea* Lehm. Die dritte, kleinste Blüthenform fand der Verf. auch bei *C. grandiflora.*

15. **Dr. F. Ludwig. Zur Kleistogamie und Samenverbreitung der Collomien.** (Botan. Zeit. 1878, No. 47.)

Der Verf. hat gleichzeitig dieselben 3 *Collomia*-Arten (*Cavanillesii* Hook. et Arn.

= *coccinea* Lehm) im Garten gezogen und ähnliche Resultate erhalten. Höchst lehrreich erscheint ein Versuch, den er mit *C. Cavanillesii* machte. 8 in einem Blumentopf mit magerer Erde stehende Exemplare dieser Art trugen nach dem Verblühen der offenen Blüthen des endständigen Köpfchens und nachdem sich in denselben reichliche Fruchtkapseln angesetzt, in den seitlichen Büscheln nur kleistogame Blüthen. L. köpfte nun drei dieser Exemplare und diese fingen bald wieder an, rothe, offene Blüthen zu produciren, die jedoch die normale Grösse nicht erreichten. Die kleinen chasmogamen und die kleistogamen Blüthen waren grösstentheils fruchtbar. *C. Cavanillesii* hat einen ähnlichen Schleudermechanismus wie *C. grandiflora*.

16. **A. Grisebach. Der Dimorphismus der Fortpflanzungsorgane von Cardamine chenopodifolia Pers. Ein Beitrag zur Theorie der Befruchtung.** (Bot. Zeit. 1878, No. 46.)

Cardamine chenopodifolia Pers., die neben der gewöhnlichen Fruchtbildung dieser Gattung aus ihrer grundständigen Blattrosette eine zweite Art von Früchten aus in die Erde sich eingrabenden kleistogamen Blüthen hervorbringt, wurde durch Samen aus der Argentinischen Republik in den botanischen Garten in Göttingen eingeführt und dort in Bezug auf ihre kleistogamen Blüthen von Dr. Drude näher untersucht. Dieselben sind nur 1 mm lang, ohne Blumenblätter und Nectarien. Die beiden Fächer jeder Anthere enthalten nur etwa je 12 Pollenkörner, die, ohne dass die Anthere aufspringt, ihren Schlauch direct durch die Wandung der Anthere hindurch in die anliegende Narbe hineintreiben. Die Pollenkörner der chasmogamen Blüthen sind, der Kreuzungsvermittlung der Insecten entsprechend, klebrig, die der kleistogamen nicht. [Ein Wettkampfversuch zwischen den aus kleistogamen und den aus (mit fremdem Pollen befruchteten) chasmogamen Blüthen hervorgegangenen Nachkommen wurde nicht angestellt; er würde sehr lehrreich sein. Ref.]

17. **H. Hoffmann. Papaver hybridum L. kleistogam.** (H. Hoffmann, Culturversuche, Botan. Zeit. 1878, No. 19.)

Aus einer selbstbefruchteten Blüthe von *Papaver hybridum* erhielt H. 1876 Samen, die 1877 bei Topfsaat zahlreich keimten, aber, dem engen Raum entsprechend, nur kümmerlich gediehen. Bei einzelnen Blüthen hoben sich Kelch und Petala calyptraartig ab und fielen erst spät, nach geschehener kleistogamer Selbstbefruchtung, vertrocknet ab. Früchte mit anscheinend guten Samen, die 1878 reichlich keimten.

18. **Wilh. Breitenbach. Ueber Asparagus officinalis, eine triöcische Pflanze.** (Botan. Zeit. 1878, No. 11.)

Beim Spargel, *Asparagus officinalis*, der als „durch Fehlschlagen zweihäusig, seltener zwitterig“ bereits längst bekannt war, (vgl. Ascherson's Flora S. 723) beobachtete der Verf. zwitterblüthige Stöcke, welche ausser den Zwitterblüthen Blüthen mit verschiedenen Abstufungen der Stempelverkümmerung darboten, und giebt nun hier die Abbildungen dieser Zwischenformen zwischen zweigeschlechtigen und rein männlichen Blüthen.

19. **E. Hackel. Ueber Aehrchendimorphismus bei Phalarisarten.** (Agrostologische Mittheilungen in Flora 1879, No. 9—11.)

Phalaris paradoxa L. und *Ph. bulbosa* Cav. sind andromonöcisch. Bei beiden setzt sich die Rispe aus bei der Reife sich abgliedernden Gruppen von je 7 Aehrchen zusammen. aus 6 seitlichen, männlichen, mit sehr kurz bleibenden, nie aus den Spelzen hervortretenden Narben, und einer einzigen mittleren, zweigeschlechtigen, fruchtbaren. Wie der Verf. an cultivirter *Ph. bulbosa* beobachtete, blühen an jeder Rispe erst die schwach proterogynen zweigeschlechtigen, dann die männlichen Aehrchen auf, was offenbar Kreuzung getrennter Stöcke begünstigt. Besonders nützlich werden aber die 6 seitlichen, sterilen Aehrchen für die Ausbreitung der Samen durch den Wind, indem sie zur Fruchtzeit leer, dünnhäutig oder papierartig sind und die ganze sich ablösende Gruppe zu einem äusserst leichten Gebilde machen, dessen dem Wind preisgegebene Oberfläche durch die flügelförmigen Kiele der Hüllspelzen noch vermehrt wird.

20. **Al. S. Wilson. Ueber den Zusammenhang einer unscheinbaren Blumenkrone mit proterogynischer Dichogamie bei Insectenblüthlern.** (On the association of an inconspicuous corolla with proterogynous dichogamy in insect-fertilised flowers. Nature No. 462, p. 508.)

Wie bereits bekannt, haben Hummeln und Bienen die Gewohnheit, an langen Blüthen-

ständen von unten nach oben zu gehen. Für Blumen, die von diesen Insecten besucht werden und unbegrenzte, von unten nach oben in ihrer Entwickelung fortschreitende Blüthenstände haben, ist daher proterandrische Dichogamie die für Sicherung der Kreuzung vortheilhafteste Entwickelungsreihenfolge der Befruchtungsorgane, weil dann der Besucher regelmässig, so oft er zu einem neuen Stocke übergeht, zuerst die unteren, älteren, im weiblichen Zustande befindlichen Blüthen besucht und mit Pollen fremder Stöcke befruchtet, dann erst die oberen, jüngeren, im männlichen Zustande befindlichen, von denen er nun neuen Pollen mitnimmt. Es ist daher eine sehr wichtige, die Proterogynie von *Scrophularia nodosa* ebenso einfach als befriedigend erklärende Beobachtung, die der Verf. gemacht hat, dass Wespen, bekanntlich die Kreuzungsvermittler dieser Pflanze, an ihren Blüthenständen von oben nach unten gehen. Nur würde der Titel seiner Mittheilung wohl passender lauten: über den Zusammenhang proterogynischer Dichogamie bei Insectenblüthlern mit der Bewegungsweise ihrer Kreuzungsvermittler. Der Verf. sucht allerdings die unscheinbare Blumenfarbe der *Scrophularia* aus der Lebensweise der Wespen zu erklären, die als Räuber wahrscheinlich scharfsichtiger seien als die Bienen. Aber einerseits wissen auch Bienen *Scrophularia* sehr gut aufzufinden; andererseits giebt es noch unscheinbarere Blumen, die ausschliesslich von Bienen besucht werden (z. B. *Trianospermum*, siehe H. Müller, die Wechselbeziehungen zwischen Blumen etc. S. 44).

21. **A. S. Wilson. Bemerkungen über dimorphe Pflanzen.** (Notes on dimorphic plants Nature 462, p. 509.)

Erythraea Centaurium ist, nach dem Verf., wahrscheinlich dimorph, da es Ungleichgriffligkeit darbietet und zweierlei Pollenkörner hat, *Silene acaulis* wie *S. inflata* triöcisch polygamisch.

22. **W. O. Focke. Ein Fall von Unwirksamkeit des eigenen Blüthenstaubes.** (Oesterreich. bot. Zeitschrift 1878, No. 10.)

Focke versuchte in seinem Garten Jahr für Jahr unter den verschiedensten Witterungsverhältnissen vergeblich, von *Lilium croceum* Chaix durch künstliche Bestäubung Kapseln zu erzielen Ebenso hatte Prof. Buchenau im Jahre 1877 vergebens versucht, von einer in seinem Garten cultivirten Ackerlilie (Mittelform zwischen *bulbiferum* und *croceum*) Früchte zu erhalten Gegenseitig gekreuzt erwiesen sich beiderlei Pflanzen, die höchst wahrscheinlich vegetative Abkömmlinge je einer einzigen Mutterpflanze sind, in hohem Grade fruchtbar.

23. **Thomas Meehan. Beobachtungen an Lilien.** (Observations of Lilies. Proceed. of the Acad. of Nat. Sc. of Philadelphia 1878, Oct. 5, p. 412.)

Verf. erhielt einige Zwiebeln des *Lilium canadense* vom Mississippi, die sehr grosse und schöne Blüthen entwickelten, aber keine Frucht trugen, auch nicht, wenn er sie untereinander kreuzte. Von dem in der Nähe wachsenden *Lilium superbum* dagegen setzte jede Blüthe Frucht an.

24. **Ed. Heckel. Ueber die Beziehungen der den Fortpflanzungsorganen einiger Phanerogamen eigenthümlichen Bewegungserscheinungen mit der Kreuz- und Selbstbefruchtung.** (Comptes rendus, Tome LXXXVII, Juill-Dec. 1878, p. 697.)

Verf. will durch Versuche (die er leider nicht näher angiebt, so dass sie sich jeder Controle entziehen. Ref.) in Bezug auf den Vortheil, den Pflanzen mit reizbaren Fortpflanzungsorganen von dieser Eigenthümlichkeit haben, folgende Ergebnisse erlangt haben:

1. Die Pflanzen, die mit einer auf Anstoss erfolgenden Bewegung der Staubgefässe begabt sind, *Berberis*, *Mahonia*, *Centaurea* und andere *Compositen*, haben in hohem Grade Vortheil von der Kreuzbefruchtung und leiden in demselben Grade von der Selbstbefruchtung. 2. Die Pflanzen, die mit einer spontanen Bewegung der Staubgefässe begabt sind, *Geranium*, *Ruta*, *Limnanthes*, *Saxifraga*, *Phytolacca*, erfahren durch Kreuzung keinen merkbaren Vortheil; bei ihnen dient die spontane Bewegung meist zur Hervorbringung der Selbstbefruchtung. (Dem Verf. scheint es unbekannt zu sein, dass dieselbe in vielen Fällen durch ausgeprägte Dichogamie verhindert ist! Ref.) 3. Die Pflanzen, deren Staubgefässe sich auf Anstoss plötzlich vom Griffel entfernen, *Helianthemum*, *Sparmannia*, *Portulacca* begünstigen bei eintretendem Insectenbesuch die Kreuzung, bei ausbleibendem die Selbstbefruchtung. Ihre

Fruchtbarkeit wird durch die Kreuzung beträchtlich vermehrt. 4. Die Pflanzen mit reizbaren Narbenlappen, *Mimulus*, *Martynia* und *Tecoma*, erfahren in der Regel keine spontane Selbstbefruchtung und erweisen sich bei künstlicher Selbstbefruchtung weit unfruchtbarer als bei Kreuzung. 5. Bei der mit spontaner Narbenbewegung begabten *Passiflora coerulea* schien Kreuzung ohne merkbaren Vortheil zu bleiben.

25. **Jul. Behrens. Cobaea scandens und Mimulus Tilingii.** (Beiträge zur Geschichte der Bestäubungstheorie von Dr. Wilhelm Julius Behrens. Programm der Kgl. Gewerbeschule zu Elberfeld 1877—78, S. 24, 25.)

Verf. fand *Cobaea scandens* proterandrisch und (in Elberfeld) von Hummeln (Bombus muscorum) besucht. Indem dieselben nach dem Grunde der Blumenkrone vordringen, wo von fünf den Fruchtknoten umgebenden Nectarien Honig abgesondert wird, streifen sie mit ihrer Unterseite in jüngeren Blüthen die der untern Innenfläche der Blumenkrone anliegenden, nach oben mit Pollen bedeckten Antheren und behaften sich mit Pollen, den sie in älteren Blüthen an der die Antheren überragenden viertheiligen Narbe absetzen.

Die Blüthe von *Mimulus Tilingii* ist homogam; die Geschlechtsorgane sind durch die helmförmige Oberlippe, der Blütheneingang ist überdies beiderseits durch dichte Büschelhaare der Unterlippe gegen Regen geschützt. Kreuzung ist in derselben Weise wie bei *Mimulus guttatus* (H. Müller, Befruchtung, S. 283) durch Reizbarkeit des unteren Narbenlappens gesichert.

26. **Jul. Behrens. Anatomisch-physiologische Untersuchungen der Blüthennectarien. Vorläufige Mittheilung.** (Flora 1878, No. 29.)

Der Verf. giebt in dieser vorläufigen Mittheilung eine geordnete Uebersicht derjenigen Resultate, zu denen er durch umfassende Untersuchungen über die Nectarien gelangt ist. Das Referat über diese Untersuchungen wird, da dieselben erst 1879 veröffentlicht sind, erst im nächsten Jahrgange des Bot. Jahresberichtes gegeben werden.

27. **Alfred S. Wilson. Ueber die in Nectarien verschiedener Blumen enthaltenen Zuckermengen.** (On the amounts of sugar contained in the nectar of various flowers. Nature No. 461, p. 474.)

Verfasser fand Zucker in Blüthen:	im Ganzen	Frucht-zucker	Rohr-zucker
1. *Fuchsia*, in der einzelnen Blüthe tausendstel Gramm . .	7.59	1.69	5.9
2. *Pisum* „ „ „ „ „ „ (everlasting pea)	9.93	8.33	1.60
3. Wicke, in der Blüthentraube „ „ *(Vicia)*	3.16	3.15	0.01
4. Wicke, in der einzelnen Blüthe „ „	0.158	0.158	—
5. Rother Klee, im Köpfchen „ „ *(Trifolium pratense)*	7.93	5.95	1,98
6. Rother Klee, in einzelnen Blüthchen „ „	0.132	0.099	0.033
7. Eisenhut, in der einzelnen Blüthe „ „ *(Aconitum)*	6.41	4.63	1.78
8. *Claytonia almoides* „ „ „ „	0.413	0.175	0.238

Es müssten hiernach etwa 7500000 einzelne Blüthenröhrchen des rothen Klees ausgesaugt werden, um 1 Kilogramm Zucker zu liefern, oder, da der Honig etwa 75 Proc. Zucker enthält, so erfordert 1 Kilogramm Honig etwa 5600000 Blüthen. Bemerkenswerth ist ferner der Rohrzuckergehalt vieler Nectarien.

28. **Thomas Meehan. Abweichende Erfahrungen.** (Varying experiences. Nature No. 456, p. 334.)

Verf. sah ein Exemplar des *Linum perenne* vom Felsengebirge, welches nur seinen eigenen Pollen gebrauchen konnte, Samen tragen. (Ob das Exemplar kurz- oder langgrifflig war, erfahren wir nicht!) Er berichtet ferner, die Honigbiene von *Stellaria media* Pollen

sammeln und an *Draba verna* und *Capsella bursa pastoris* vorüberfliegen gesehen zu haben, indem er es augenscheinlich als eine neue Entdeckung betrachtet, dass die Honigbiene bei ihren Blumenbesuchen sich möglichst an eine und dieselbe Art hält. Aus den Blüthen von *Salvia splendens* sah er gegen Weihnachten die Honigbiene Honig durch Einbruch gewinnen, den wahrscheinlich Hummeln verübt hatten, während sie früher im Jahre nicht an diese Blumen gegangen waren.

29. **F. M. Burton. Gentiana asclepiadea und Bienen.** (Nature No. 428, p. 201.)

Verf. sah in der Schweiz aus den langröhrigen Blumenkronen von *Gentiana asclepiadea* Bienen, die er nicht kannte, Honig durch Einbruch gewinnen. (Ref. hat dieselbe Beobachtung sehr häufig gemacht und kann hinzufügen, dass es Bombus mastrucatus Gerst. ist, der auch diesen Einbruch verübt).

30. **J. Urban. Medicago falcata und sativa.** (Bot. Verein der Provinz Brandenburg, XIX. Sitzungsbericht S. 125 ff.)

Verf. pflanzte recht typische Exemplare von *Medicago falcata* und *sativa* in seinen Gärten, um durch Kreuzungsversuche zu entscheiden, ob die farbenwechselnden „Sandluzerne" Bastarde beider Arten seien. Der Versuch entschied im bejahenden Sinne. Aber auch die sich selbst überlassenen Blüthen lieferten, wie die Aussaatversuche zeigten, fast lauter Bastardfrüchte; nur zwei von *M. sativa* stammende Pflänzchen erwiesen sich als unvermischte *sativa*. So erfolgreich hatten die Bienen die Wechselbestäubung vollzogen.

31. **M. S. Evans. Bemerkungen über einige Pflanzen in Natal.** (Notes on some Natal plants. Nature No. 464, p. 543.)

Verf. beobachtete eine *Rubiacee* mit kleinen blauen, dimorph heterostylen Blüthen, bei welchen die Blumenkronen der langgriffligen Form in ihrem oberen Theile eine dichte, den Pollen der eingeschlossenen Antheren aufnehmende Behaarung besitzt, die der kurzgriffligen Form, deren Antheren frei hervorragen, fehlt. Ausnahmsweise kommen von derselben Art auch homostyle, sich selbstbefruchtende Exemplare vor.

Ein im Gebüsch kletterndes windblüthiges *Polygonum* ist proterogyn und streckt (wie bei uns *Luzula*) aus der noch geschlossenen Blüthe die entwickelten Narben hervor.

Tecoma capense (Bignoniaceen) wird nach dem Verf. sehr häufig von Honigvögeln (honeysuckers = Nectarinia?) und kleinen Bienen besucht und befruchtet, von Schmetterlingen aber, deren dünner Rüssel zur Kreuzungsvermittlung ungeeignet sein würde, verschmäht. Verf. vermuthet, dass der Nectar so modificirt sein möge, dass er dem Geschmacke der nützlichen Vögel, nicht aber dem der für die Blumen nutzlosen Schmetterlinge entspricht.

32. **Hermann Müller. Ophrys muscifera.** (Nature No. 452, p. 221.)

Verf. fand, dass unter günstigen Bedingungen ein breiter mittlerer Längsstreifen der Unterlippe, welcher den fahlbläulichen Fleck in sich schliesst, sich mit zahlreichen Tröpfchen bedeckt. Auch sah er eine Fleischfliege, Sarcophaga, auf der Unterlippe sitzend und mit dem Kopfe der Basis derselben zugekehrt, an diesen Tröpfchen lecken, die freilich bei seiner Annäherung wegflog, ohne noch bis zu den Scheinnectarien und dem rostellum vorgerückt zu sein. Verf. erblickt in dieser Beobachtung eine thatsächliche Bestätigung seiner Vermuthung, dass *Ophrys muscifera* der Kreuzungsvermittlung durch fäulnissstoffliebende Dipteren angepasst sei.

33. **Hermann Müller. Ueber Primula farinosa.** (Bot. Verein der Provinz Brandenburg 1878. Sitzungsberichte S. 102.)

Verf. weist darauf hin, dass die in der norddeutschen Tiefebene wachsende *Primula farinosa* seit der Glacialperiode von der der Alpen getrennt sei und in viel schmetterlingsärmerer, bienenreicherer Umgebung lebe. Während daher letztere der ausschliesslichen Kreuzungsvermittlung der Falter angepasst sei und nach seiner directen Beobachtung thatsächlich von Faltern (34 Arten!) reichlich besucht und gekreuzt werde, lasse sich von der ersteren als möglich vermuthen, dass sie häufiger von Bienen, nur seltener von Faltern besucht werde und sich der Kreuzungsvermittlung des veränderten Besucherkreises angepasst habe. Er fordert deshalb dazu auf, die thatsächlichen Kreuzungsvermittler der norddeutschen *P. farinosa* ebenfalls durch directe Beobachtung festzustellen.

34. **Hermann Müller. Weitere Beobachtung über Befruchtung der Blumen durch Insecten. I.** (59 S., 1 Tafel Abbildungen. Berlin, im Verlag von Friedländer und Sohn; Separatabdruck aus den Verhandl. des Naturhist. Vereins der preuss. Rheinl. und Westfalens. Jahrg. 1878.)

Der Verf. hat die in seinem Werke „die Befruchtung der Blumen durch Insecten" (Leipzig, Wilh. Engelmann 1873) niedergelegten Beobachtungen inzwischen fortwährend zu vervollständigen und zu erweitern gesucht und beginnt in dem vorliegenden Hefte, das aufgespeicherte neue Beobachtungsmaterial, im engen Anschluss an den fortlaufenden Text seines Werkes, zu veröffentlichen. Als Blumen, deren Bestäubungseinrichtung und thatsächliche Befruchtung durch Insecten in dem vorliegenden Hefte znm ersten Male erörtert wird, verdienen folgende hier einer besonderen Erwähnung:

Gagea lutea mit offenem Honig am Grunde der Perigonblätter, der den mannigfachsten Insecten zugänglich ist. Bei eintretendem Insectenbesuche ist durch schwache Proterogynie Kreuzung begünstigt, bei ausbleibendem erfolgt spontane Selbstbefruchtung.

Muscari botryoides (fig. 1—6) homogam, der Kreuzungsvermittlung durch Bienen angepasst, anscheinend ohne offen abgesonderten Honig.

Allium rotundum (fig. 7—11) sondert aus drei schildförmigen, umrandeten, schwach vertieften Flächen um das unterste Drittel des Fruchtknotens herum Honig ab, dem die blattförmig verbreiterten und nach oben beiderseits der Anthere in einen Faden auslaufenden abwechselnden 3 Filamente als Saftdecke dienen. Diese kann nur von höhlengrabenden Hymenopteren (Grabwespen, Bienen) bequem hinweggedrängt werden. Der Kreuzungsvermittlung dieser Insecten sind also die Blüthen angepasst. Bei eintretendem Besuche derselben ist durch ausgeprägte Proterandrie Kreuzung gesichert, bei ausbleibendem Besuche durch die den 3 schmalen Filamenten aufsitzenden Antheren, welche zuletzt zur Entwickelung gekommen und in diesem Falle mit Pollen behaftet geblieben sind, spontane Selbstbestäubung ermöglicht.

Anthericum Liliago (fig. 12) stimmt in der Blütheneinrichtung völlig mit *A. ramosum* überein.

Sedum album ist noch weit ausgeprägter proterandrisch als *S. acre*; spontane Selbsbefruchtung kann höchstens ausnahmsweise erfolgen. Der von 5 gelben Schuppen am Grunde der Fruchtblätter abgesonderte Honig ist den mannigfachsten, auch kurzrüsseligen Insecten zugänglich und wird von Bienen, Fliegen und Käfern eifrig aufgesucht, die dabei die durch Proterandrie begünstigte Kreuzung bewirken.

Saxifraga tridactylites (fig. 14, 15) kommt an verschiedenen Orten mit verschiedener Entwickelungsreihenfolge der Befruchtungsorgane vor. Linné und Sprengel haben ausgeprägt proterandrische Exemplare vor sich gehabt; dagegen waren die Exemplare vom Stadtwalle von Soest, welche der Verf. untersuchte, proterogyn mit bei ausbleibendem Insectenbesuch regelmässig erfolgender spontaner Selbstbefruchtung.

Chrysosplenium oppositifolium hat proterogyne Blüthen mit langlebigen Narben, während diejenigen des *Chr. alternifolium* homogam sind.

Ribes alpinum, rubrum (fig. 16), *Grossularia* (fig. 17), *nigrum* (fig. 18), *sanguineum* (fig. 19) und *aureum* (fig. 20) werden als eine interessante Stufenleiter von völlig offenem, allgemein zugänglichem, zu tief geborgenem, nur einer kleinen Zahl langrüsseliger Bienen zugänglichem Honig, mit ungestörter Beibehaltung der Regelmässigkeit der Blumenform, vergleichend besprochen.

Den Farbenwechsel, der bei *Ribes sanguineum* und *aureum* und ebenso bei mehreren Arten von *Fuchsia* und *Lantana*, *Weigelia rosea, Melampyrum pratense* und *Fumaria capreolata var. pallidiflora* die Blumen erst dann am augenfälligsten macht, wenn ihre Befruchtungsorgane aufgehört haben zu fungiren, erklärt der Verf. aus dem doppelten Vortheil der gesteigerten Augenfälligkeit der ganzen Blüthengesellschaft und der Kenntlichmachung der keine Ausbeute mehr darbietenden Blumen für einsichtigere Kreuzungsvermittler. Delpino, der (Ulteriori osservazioni II, fasc. II, p. 28) die Erscheinung dieses Farbenwechsels zuerst erörtert hat, hat nur den letzteren der beiden genannten Vortheile berücksichtigt, der noch leichter und sicherer durch Welken oder Abfallen der Corolle erreicht wird.

Hedera Helix (fig. 21, 22) fand Delpino proterandrisch, der Verf. homogam. Die Blumen bilden bei sonnigem Wetter noch im October und November einen wahren Tummelplatz für die in so später Jahreszeit noch fliegenden Insecten, von denen der Verf. 17 Arten aufzählt.

Hydrocotyle vulgaris (fig. 23, 24), die von allen unseren Umbelliferen die unscheinbarsten Blüthen hat, bietet, ebenfalls wohl allein von allen, die Möglichkeit spontaner Selbstbefruchtung dar. Während nämlich bei anderen Umbelliferen die Entwickelung der Narben erst nach dem Verblühen und meist auch Abfallen sämmtlicher Staubgefässe beginnt, verfrüht sie sich hier so weit, dass das letzte Staubgefäss noch frisch und pollenbehaftet die Reife der Narben erlebt und bisweilen eine derselben mit ihrem Pollen behaftet. Der Versuch erwies in der That diese Pflanze auch bei Insectenabschluss (durch ein dichtes Gazenetz) fruchtbar.

Sanicula europaea ist andromonöcisch; in jedem Döldchen sind 1—3 proterandrische Zwitterblüthen von 10—20 sich später entwickelnden rein männlichen umgeben.

Orlaya grandiflora (fig. 25—29). Die Dolde setzt sich aus dreierlei Blüthen zusammen: 1) Die in der Mitte der Döldchen stehenden Blüthen sind rein männlich mit kleinen, einwärts gekrümmten Blumenblättern. 2) Die am Rande der Döldchen aber nicht zugleich der Dolde stehenden Blüthen sind in der Regel geschlechtslos, ausnahmsweise weiblich und fruchtbar; ihr an der Aussenseite des Döldchens stehendes Blumenblatt ist flach ausgebreitet und stark vergrössert. 3) Die am Rande der Dolde stehenden Blüthen sind stets mit entwickelten Stempeln, ausnahmsweise ausserdem auch mit entwickelten Staubgefässen versehen, fruchtbar, mit colossal vergrössertem nach aussen stehendem Blumenblatt. Diese Anordnung steigert in wirksamster Weise die Augenfälligkeit der ganzen Blumengesellschaft und sichert, bei eintretendem Besuche vom Rande der Dolde nach ihrer Mitte fortschreitender Insecten, Kreuzung getrennter Dolden und Stöcke. Obgleich die Pflanze zwischen dem Getreide wächst, wird sie in Folge der hohen Augenfälligkeit ihrer Dolden reichlich besucht. Verf. zählt 15 verschiedene Insectenarten als Besucher auf.

Hepatica triloba honiglos, homogam, von Schwebfliegen und Bienen besucht und gekreuzt.

Pulsatilla vulgaris ist homogam. Als Kreuzungsvermittler dienen Hummeln und Bienen, als Honigdiebe finden sich ungemein häufig Ameisen ein.

Anemone silvestris, in der Blütheneinrichtung mit nemorosa übereinstimmend, aber augenfälliger und reichlicher besucht. Verf. beobachtete in seinem Garten 21 verschiedenartige Besucher.

Adonis vernalis. Die Blüthen sind schwach proterogyn; bei ausbleibendem Insectenbesuche erfolgt spontane Selbstbefruchtung. Obgleich honiglos, werden sie in Folge ihrer hochgesteigerten Augenfälligkeit häufig besucht, namentlich von Pollen sammelnden Bienen, die auch als hauptsächlichste Kreuzungsvermittler dienen.

Cheiranthus Cheiri wird von Bienen befruchtet.

Nasturtium officinale. Nectarien an der Innenseite der beiden kürzeren Staubfäden; auch die Antheren der längeren den Nectarien zugekehrt. Spontane Selbstbefruchtung wird in den bei schlechtem Wetter halbgeschlossen bleibenden Blüthen durch die längeren Staubgefässe bewirkt. Besucher vorwiegend Fliegen.

Barbarea vulgaris hat 6 fungirende Nectarien, eines jederseits an der Basis jedes der beiden kürzeren Staubfäden, eines aussen an der Basis zwischen je zwei längeren. Die Antheren stellen sich gerade so, wie bei *Nasturtium officinale.*

Ausser den genannten Insectenblüthlern werden auch 2 Windblüthler in Bezug auf auf ihre Bestäubungseinrichtung erörtert:

Urtica urens scheint ihr erfolgreiches Auftreten als Gartenunkraut der ungemein raschen Entwickelung der Blüthen und Früchte und der regelmässigen Kreuzung zu verdanken, welche, unabhängig von Insecten und Wind, durch den Schleudermechanismus der Antheren wenigstens stets zwischen benachbarten Stöcken, bei Mitwirkung des Windes aber auch zwischen fernstehenden Stöcken herbeigeführt wird. Schon in den Achseln des untersten Blattpaares kommen wenige Tage nach Entfaltung der Keimblätter weibliche Blüthen zur

Entwickelung, deren Fruchtknoten mit einem Büschel glasheller, strahlig divergirender Narbenhaare gekrönt ist, wenig später auch männliche Blüthen.

Thalictrum minus wird als ein von Insectenblüthlern abstammender Windblüthler erklärt, der als Erbstück von seinen Stammeltern her noch das allmälige Oeffnen der Staubgefässe, eine gewisse Klebrigkeit des Pollens nnd vielleicht auch die Augenfälligkeit der Staubbeutel beibehalten hat.

35. **Jul. Behrens. Cerastium tetrandrum Curtis.** (Flora 1878 No. 15.)

Das auf den Nordsee-Juseln, sowie an den Küsten Englands, Westfrankreichs und Hollands verbreitete *Cerastium tetrandrum* fand der Verf. auf der Insel Spiekeroog in Gesellschaft von *C. hemidecandrum* und *Cochlearia danica* und der letzteren nicht bloss durch gleiche Grösse, Farbe und Stellung der Kelch- und Blumenblätter täuschend ähnlich, sondern auch oft durch Anwesenheit von 4 langen und 2 kurzen Staubgefässen mit ihr übereinstimmend, während allerdings in der Mehrzahl der sehr variabeln Blüthen andere Zahlenverhältnisse (meist nur 4 gleichlange Staubgefässe, wie es bisweilen auch bei *Cochlearia danica* vorkommt), sich fanden. Verf. vermuthet in dieser Aehnlichkeit des *C. tetrandrum* mit der *Cochlearia* eine Mimicry der ersteren, durch welche sie an den Kreuzungsvermittlern der letzteren participire.

36. **Beccari. Conophallus Titanum.** (Bolletino della Soc. d'ortic. della Toscana, 1878 No. 10.)

Die riesenhafte Aroidee, *Conophallus Titanum,* welche Beccari auf Sumatra entdeckt hat, verdient als wahrscheinlich grösste Aasfliegenblume hier erwähnt zu werden. Ihre Spatha hat einen Durchmesser von 83 cm und ist von schmutzig schwärzlich purpurner Farbe. Der nackte Theil ihrer Blüthenstandachse ist $1^3/_4$ m. lang und schmutzig gelb gefärbt. Diese Farben lassen auf fäulnissstoffliebende Dipteren als Kreuzungsvermittler schliessen, und man darf mit Delpiuo vermuthen, dass die Blume einen Fäulnissgeruch aushaucht. (Rivista botauica 1878, p. 30.)

37. **G. S. Boulger. Geruch und Farbe der Blumen.** (Scent and colour in plants. Nature No. 459, p. 427.)

Der Verf. stellt die Vermuthung auf, dass Insecten in erster Linie durch ihren Geruchssinn zu den Pflanzen geleitet werden und dass die Blumenfarbe dann erst in zweiter Linie ihnen als Führer diene und sie zu den einzelnen Blumen leite. Neue Thatsachen bringt er zur Begründung seiner Vermuthung nicht bei. (Vgl. Referat 42!)

38. **Federico Delpino. Ueber extraflorale Nectarien.** (Rivista botanica dell' anno 1878, p. 26.)

An V. A. Poulsen's Aufsatz über das extraflorale Nectarium bei *Batatas edulis* (Bot. Zeit. 1877, S. 780 ff.) knüpft der Verf. die Bemerkung, dass ausserhalb der Blüthen auftretende Nectarieu vorzugsweise an kletternden Pflanzen vorkommen, was sich daraus erkläre, dass Ameisen (die durch diese Nectarien von den Blüthen abgehalten werden, denen sie durch Honigdiebstahl schaden würden) gerade an den Stützen kletternder Pflanzen besonders häufig auf und ab zu wandern pflegen.

39. **Ferd. Cohn. Die Wasserbecken des Dipsacus Fullonum.** (55. Jahresbericht der Schles. Gesellschaft für vaterländische Cultur 1877, S. 156. Nach Slarek, Naturforscher 1879 No. 5.)

Kerner hat bekanntlich die von den gegenständigen Blättern umschlossenen Wasserbecken, welche bei verschiedenen Pflanzen nach Regeu den Stengel umschliessen, als Schutzmittel der Blüthen gegen unberufeue Gäste gedeutet. Cohn fand nun an *Dipsacus Fullonum* die Blüthenstengel oberhalb der Blätter mit Blattläusen bedeckt, trotz der Dornen und des Wasserhindernisses. — (Gegen Kerner's Deutung ist diese Beobachtung allein offenbar nicht entscheidend, da wohl kein einziges Schutzmittel unter allen Umständen wirksam ist. Ref.)

40. **E. Hackel. Die Lebenserscheinungen unserer Gräser.** (Separatabdruck aus dem 15. Jahresberichte der u. ö. Landes-Oberrealschule zu St. Pölten, Verlag des Verfassers. St. Pölten 1878.)

In dieser sehr klar und anregend geschriebenen Uebersicht der wichtigsten über das genannte Thema bis jetzt veröffentlichten Beobachtungen sind auch einige eigene Beobachtungen und Erklärungen des Verf. zum ersten Male mitgetheilt, und zwar über Befruchtungs- und Aussäungseinrichtungen folgende:

Die Lodiculae der Grasblüthe haben, wie aus Beobachtungen des Verf. hervorzugehen scheint, die Function, die Blüthe zu öffnen, indem sie durch Saftaufnahme rasch anschwellen und auf die Deckspelze nahe ihrem Drehungspunkte drücken. (S. 8.)

Die bei den meisten Gräsern erkennbare Tendenz zur räumlichen Trennung der Antheren und Narben im Augenblicke, wo sie in Action treten, zeigt sich bei *Phalaris arundinacea* und *bulbosa* darin, dass die austretenden Narben der ungefähr wagerecht stehenden Aehrchen sich sofort aufwärts, die austretenden Staubgefässe mit ihren dünnen Filamenten sofort parabolisch abwärts biegen und erst dann die Antheren sich öffnen. — *Briza maxima* und *Serrofalcus*-Arten, die Godron nur regelmässig sich selbstbestäubend beobachtet hat, sah der Verf. mit weit geöffneten Spelzen und von den Narben weit entfernten Antheren blühen, der Kreuzung so gut als der Fremdbestäubung ausgesetzt. — *Stipa pennata*, Godron nur kleistogam bekannt, fand Verf. auch mit einzelnen geöffneten, Kreuzung ermöglichenden Blüthen. An *Diplachne serotina* Lk. constatirte der Verf., dass die von Janka nachgewiesenen kleinen, in den Scheiden versteckt bleibenden seitlichen Blüthenstände in hohem Grade fruchtbar sind, während die Gipfelinflorescenz häufig steril bleibt.

An *Briza media* und *Festuca duriuscula* beobachtete der Verf. zweimaliges Blühen, um 6 Uhr früh und um 5 Uhr Nachmittags.

41. **W. M. Gabb. Sinneswahrnehmung bei Insecten.** (Sense in insects. — Nature No. 432. p. 282.)

In Costarica besuchen die Heliconiusarten gewisse Blumen und übergehen andere von gleicher Farbe und annähernd gleicher Gestalt. Die grossen glänzenden Morpho-Arten kamen, wenn sie auch sonst sich nicht sehen liessen, regelmässig von der Windseite her angeflogen, sobald an einer bestimmten Stelle gegohrner Maismehlteig oder überreife Bananen ausgesetzt wurden. Beide Beobachtungen beweisen, dass Tagfalter durch Geruchseindrücke zu ihrem Futter gelockt werden können.

42. **Dr. August Forel. Beitrag zur Kenntniss der Sinnesempfindungen der Insecten.** (Mittheilungen des Münchener Ent. Ver. 1878.)

Verf. schnitt Hummeln (Bombus terrestris, pratorum etc.), welche Windenblüthen besuchten, die beiden Fühlhörner an der Basis ab und liess sie wieder fliegen. Einzelne derselben (besonders ♂) kehrten zu den Winden zurück, flogen rasch und sicher von Blüthe zu Blüthe und saugten. Er fing nun andere Hummeln und schnitt denselben mit der Scheere den ganzen Kopf bis zu den Netzaugen ab. Nach dieser Operation zog er den Rest der zurückgezogenen Unterlippe mit dem Nagel heraus und excidirte denselben mitsammt dem ganzen Pharynx mit spitzen Scheeren. Die so verstümmelten Thiere wurden wieder frei gelassen und flogen fort. Zwei derselben (♂) kamen jedoch nach einiger Zeit wieder und fingen wieder an, genau so wie unverstümmelte von Blüthe zu Blüthe zu fliegen, blieben aber nur ganz kurz in jeder Blüthe. Bombus pratorum ♂, welche fast stets zu den sparsam vorhandenen Blüthen einer exotischen blauen *Veronica* flogen, und Polistes gallica (Wespen), welche *Reseda* besuchten, wurden derselben Operation unterworfen. Auch von ihnen kehrten einige zu ihren Lieblingsblüthen zurück, die sie nach einander aufsuchten und wo sie vergeblich zu essen versuchten. Aus diesen Versuchen geht wohl hervor, dass es die Netzaugen allein sind, mit denen diese Insecten die Blumen erkennen. (Andere Versuche des Verf. mit Fliegen, Schmetterlingen und Maikäfern, denen er die Augen mit einem undurchsichtigen Lack überdeckte, zeigen, dass es ebenfalls die Netzaugen sind, welche diese Insecten in ihrem Fluge leiten.)

43. **John Rae, Prof. Alfred Newton. Keine Tagfalter auf Island.** (No butterflies in Island. Nature, No. 430, p. 243, No. 431, p. 260.)

Aus den Mittheilungen der beiden Verf. geht hervor, dass auf Island zwar eine Anzahl von Nachtschmetterlingen beobachtet worden ist, aber kein einziger Tagfalter. (Es werden also wahrscheinlich auch Tagfalterblumen dort entweder vollständig fehlen oder durch bei Tag fliegende Nachtfalter befruchtet werden.)

44. **Hermann Müller. Macrosilia Cluentius.** (Nature No. 429, p. 221.)

Der von Fritz Müller in Südbrasilien beobachtete Schwärmer mit $^1/_4$ m langem Rüssel, welcher im Stande sein würde, auch die langspornigste von Darwin erwähnte Orchidee

das *Anagraecum sesquipedale* von Madagascar auszubeuten, heisst nach der Bestimmung des Dr. Staudinger in Dresden Macrosilia Cluentius.

45. **Fritz Müller. In Blumen gefangene Schwärmer.** (Kosmos Bd. III, S. 178.)

Eine am Itajahy in Südbrasilien eingeführte *Hedychium*-Art mit weissen, besonders des Abends stark duftenden Blumen und etwa 0.1 m langer Blumenröhre, wird häufig von langrüsseligen Schwärmern besucht und gekreuzt; nicht selten aber dringt ein schmales kurzflügeliges, schwarzes Käferchen in die Blumenröhre ein und versperrt den Schwärmerrüsseln den Zugang zum Honig.

Eine andere *Hedychium*-Art mit hellgelber, schwach duftender Blume ist durch Engheit der Röhre gegen diesen Honigdiebstahl geschützt, unterliegt aber nicht selten einer danern Gefahr. Grössere Schwärmer mit langem und verhältnissmässig dickem Rüssel, wie z. B. Macrosilia rustica und Antaeus vermögen diesen in die enge Röhre wohl einzuführen, aber nicht — oder doch nicht immer — wieder herauszuziehen und sind dann einem langsamen Hungertodte preisgegeben, während die Blüthen selbst von ihnen zerschlagen werden.

46. **Fritz Müller. Blumen der Luft.** (Kosmos Bd. III, S. 187.)

Der von den Hinterflügeln der Männchen des Papilio Grayi ausgehende Duft ist so stark und blumenartig würzig, dass F. M. den Schmetterling wie eine Blume, zum gelegentlichen Daranriechen, in der Hand trug.

47. **N. B. Moore. Blumenhonig stehlende Vögel.** (Poaching birds. Proc. Boston Soc. Nat. Hist, January 1878. — Nature No. 443, p. 509.)

Verf. beobachtete auf den Bahama-Inseln, dass ein Vogel, Certhiola flaveola, Honig aus der Blüthe von *Verea crenata* (Crassulaceen) gewinnt, indem er seinen Schnabel auf einmal durch die Blumenblätter in das Nectarium stösst. Das dadurch verursachte Loch wird dann auch von kleinen schwarzen Ameisen zum Honigdiebstahl benutzt. In die Löcher, welche ein Specht (Picus varius) in die jungen Campecheholzbäumchen macht, um deren Saft zu geniessen, stösst dieselbe Certhiola geschickt ihre pinselförmige Zunge, um denselben Saft zu gewinnen.

48. **Prof. C. Cramer. Ueber Verbreitungsmittel der Pflanzen.** (Vortrag im Naturforsch. Ver. Zürich. Sitzung vom 12. Nov. 1877.)

Eine durch zahlreiche treffende Beispiele erläuterte, klare und übersichtliche Darstellung der Vortheile, welche die Ausbreitung der Samen den Pflanzen bietet, und der verschiedenen Verbreitungsmittel: I. durch blosse Zertheilung (Ausläufer); II. durch active Beweglichkeit der Keime (Schwärmsporen); III. durch passive Beweglichkeit. Bei letzterer Anpassungen:

A. An den Wind. 1. durch geringe Grösse (Kryptogamen, Orchideen); 2. durch Flächenentwickelung und Flügelbildung; 3. durch Entwickelung haariger oder federiger Anhänge. B. An das Wasser. C. An Thiere. D. Ausstreuen durch Austrocknung oder Turgescenz.

49. **Ebeling. Ueber die Verbreitung der Pflanzen durch die Vogelwelt.** (Achter Jahresbericht des Naturw. Vereins zu Magdeburg, 1878, S. 121.)

Von den zahlreichen interessanten Thatsachen, die dieser Aufsatz (als Vortrag oft ohne Nennung des Gewährsmanns) zusammengestellt enthält, seien folgende kurz angedeutet:

Samen von Rosen und Weissdornarten, die regelmässig zwei Jahre oder noch länger im Boden verbleiben, ohne aufzugehen, keimen, nach den Erfahrungen englischer Gärtner, schon im nächsten Frühjahr, wenn sie im Herbst an Truthühner verfüttert und dann mit deren Mist ausgesäet werden (Lyell, principles of geology).

Die Muskatnuss wurde durch die Muskattauben (Columba aenea und oceanica), der Zimmtbaum durch eine kleine Elsterart, der Apfel in Chili (nach Gloger) durch Papageien und Tukane, die Kermesbeere *(Phytolacca decandra)* durch Vögel, vermuthlich Drosseln, von Bordeaux aus seit 1770 über das ganze südliche Frankreich verbreitet. *Leersia oryzoides* ist mittelst des zarten dichten Besatzes von Wimperhaken an ihren Spelzen aus Südeuropa durch ziehende Wasservögel (Steissfüsse, Enten oder Teichhühner) bis zur Küste Norddeutschlands verbreitet worden. Bei Magdeburg finden sich im Birkenwalde im Herren-

krug zahlreiche grössere und kleinere Pflanzen von *Prunus serotina*, die alle von einem Baume durch Kernbeisser, Spechtmeisen und Golddrosseln verstreut worden sind.

Klebrige Samen, die den Vögeln am Mundwinkel und an den Borstenfedern hängen geblieben sind, werden von denselben oft erst an entlegenen Ruheplätzen entfernt. So verbreitet die Misteldrossel die Samen der Mistel, *Viscum album* (nicht auch durch den Darmkanal, nach dem Satze: Turdus sibi malum cacat? Ref.), die Wasserhühner (Fulica atra und chloropus) die Samen der Seerosen, *Nymphaea alba, Nuphar luteum.* (Noll.)

Der Eichelhäher (Garrulus glandarius) versteckt im Herbst eine Masse Gehölzsamen, namentlich Eicheln, Haselnüsse, Samen der Weiss- und Rothbuche u. s. w. unter dürres Laub, Moos und Flechtenpolster, um sie sich für Zeiten des Mangels aufzusparen findet sie aber meist nicht wieder. Zur Reifezeit der Heidel-, Preissel- und Moosbeeren machen die Krähen Gewölle aus den Samen und Blättern dieser Pflanze, die sie auswerfen. Eine Amsel warf, nach Dr. Noll's Beobachtung, in kleinen Intervallen, die nierenförmigen sauber präparirten Samen des Epheu wieder aus, die gepflanzt, sämmtlich kräftige Epheupflanzen lieferten.

50. **W. O. Focke. Die Verbreitungsmittel der Leguminosen.** (Abhandl. des Naturw. Ver. zu Bremen V, S. 649; 1878.)

Bei vielen *Trifolium*-Arten bilden die vergrösserten Kelche, welche die Samenhülsen umschliessen, vortreffliche Flugapparate. Bei *Robinia* haften die Samen an trockenen Hülsen und werden mit diesen vom Winde fortgeführt. Die *Entada*-Hülsen schwimmen durch die tropischen Meere. Die *Medicago*-Früchte heften sich in das Haarkleid der Thiere. Von *Vicia Faba* sah der Verf. an derselben Stelle eines pflanzenleeren Beetes in seinem Garten, wo er im Winter zuvor die Reste einer von einem Raubthier zerrissenen Taube gesehen hatte, im Frühjahr zahlreiche Keimpflanzen sich entwickeln. In diesem Falle — und so mag es bei manchen Papilionaceen sein — waren die nahrhaften Samen offenbar von dem Vogel gefressen worden, waren im Kropfe unverändert geblieben und hatten ihre Keimfähigkeit behalten.

51. **J. Urban. Ueber eine Schleudereinrichtung bei Montia minor.** (Verhandl. des Botan. Vereins der Prov. Brandenburg, 1878, S. XXVII.)

Die Frucht von *Montia minor* springt loculicid von der Spitze zur Basis hin auf. Wenige Augenblicke später rollen sich die 3 Theile der Fruchtschale von beiden Seiten her ein, greifen je unter die drei etwas schräg stehenden Samen und suchen sie herauszupressen. Erst wenn der Druck derselben so bedeutend geworden ist, dass der durch die warzenförmigen Erhebungen der Samen erhöhte Reibungswiderstand überwunden werden kann, werden die letzteren bis auf eine Entfernung von 2 m fortgeschnellt. Nach der Katastrophe, welche etwa 10 Minuten nach dem Aufspringen der Frucht vor sich geht, sind die drei Schalentheile zusammengedreht oder eingerollt.

52. **A. De Bary. Die Erscheinung der Symbiose.** (Vortrag, gehalten auf der Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte zu Cassel. 30 S. 8⁰. Strassburg, Verlag von Karl J. Trübner 1879.)

Von diesem prächtigen, inhaltreichen Aufsatze lässt sich, da er kein Wort zu viel enthält, ein Auszug kaum geben, sondern nur eben kurz der Grundgedanke andeuten. Ohnedies wird kein Naturforscher, der sich für Wechselbeziehungen zwischen verschiedenartigen Organismen irgendwie interessirt, versäumen, sich mit dem Original eingehend bekannt zu machen.

Das Zusammenleben ungleichartiger Organismen (Symbiose) hat durch bald einseitige, bald gegenseitige Anpassung zu den tiefgreifendsten Formveränderungen und Abhängigkeiten geführt, die, ausser dem Zusammenhange und, wie sie fertig vorliegen, betrachtet, höchst räthselhaft erscheinen müssen, die uns aber an der Hand der Descendenz- und Züchtungstheorie innerhalb gewisser Grenzen verständlich werden, wenn wir die grosse Reihe der Wechselbeziehungen zwischen verschiedenen Organismen im Zusammenhange überblicken. Einen solchen Ueberblick giebt nun in kurzen, meisterhaften Zügen, soweit es der Raum eines Vortrags gestattet, der Verf. in dem vorliegenden Aufsatze. Der vollständige Parasitismus im Pflanzen- und Thierreiche, der Mutualismus, der Commensualismus (im Sinne

van Beneden's), die Wechselbeziehungen zwischen *Azolla* und *Anabaena*, zwischen Nostoc und *Cycadeen*-Wurzeln, die Association der Flechten werden in gedrängter Kürze aber für den vorliegenden Zweck hinreichend eingehend erörtert, und es wird darauf aufmerksam gemacht, dass die letztgenannten dieser Wechselbeziehungen, ebenso wie die absichtlichen Züchtungen von Thieren und Pflanzen, einen experimentellen Angriffspunkt für die Descendenzlehre darbieten, da man den einen der beiden Symbionten isoliren und so unmittelbar die ursächliche Bedingtheit seiner Formveränderung durch das Zusammenleben mit dem anderen nachweisen kann.

53. **Alfred R. Wallace. Schutzfärbung und Verkleidung bei Pflanzen.** (Protective coloration and minicry in plants. Tropical nature and other essays by Alfred R. Wallace, London 1878, p. 223.)

Das Stein-*Mesembryanthemum* des Caps der guten Hoffnung gleicht in Form und Farbe genau den Steinen, zwischen denen es wächst, und entgeht dadurch, nach Dr. Burchell, der Wahrnehmung weidender Thiere. *Ajuga Ophrydis* in Süd-Afrika gleicht, nach Mansel Weale, in überraschender Weise einer Orchidee und lockt dadurch vielleicht um so erfolgreicher Kreuzungsvermittler an sich (?). Die Früchte der Haselnüsse, Wallnüsse, Kastanien und Buchen, deren essbarer Theil das Samenkorn selbst ist, besitzen Schutzfärbung, indem sie am Baume sitzend grün, gereift und auf den Boden gefallen braun gefärbt sind. Die glänzend rothen Rosenkranzbohnen der Tropenländer *(Abrus precatoria)* verlocken, nach W.'s Vermuthung, junge, unerfahrene Vögel, sie für geniessbare Früchte zu halten und zu verschlingen, worauf dann die harten Samen unverdaut den Darmkanal der Vögel passiren und ausgesäet werden. Dies wäre ein Fall trügerischen Scheines von Essbarkeit zum Vortheil der Pflanze.

54. **W. F. Thiselton Dyer. Der Regenbaum von Moyobamba in Peru.** (The rain-tree of Moyobamba. Nature No. 435, p. 349.)

Verf. theilt einem sehr sorgfältigen und genauen Bericht des Mr. Spruce über vor mehr als 20 Jahren in den östlichen Anden von Peru von ihm gemachte Beobachtungen mit, aus denen hervorgeht, dass der Regenbaum *(Tamia-caspi)*, dessen Existenz auch Prof. Ernst in Caracas in einem Exemplar von *Pithecolobium Saman* bestätigt gefunden hat (Bot. Ztg., Jan. 21., 1876), keine Fabel ist, dass aber die von Prof. Ernst gegebene Erklärung mindestens nicht auf alle Fälle passt. Der Regen wurde nämlich in den von Spruce beobachteten Fällen nicht, wie Prof. Ernst angibt, durch eine Absonderung aus Drüsen an den Blattstielen, sondern vielmehr von zahlreichen Cicaden hervorgebracht, welche die Säfte der zarten jungen Zweige und Blätter saugten und zarte Ströme klarer Flüssigkeit hervorspritzten. Auch ist es nicht eine bestimmte Baumart, die diese Erscheinung darbietet, sondern jede, die von diesen Cicaden befallen wird, also wahrscheinlich jede, die nicht durch giftige oder harzige Säfte oder durch eine Leibwache von Ameisen gegen dieselben geschützt ist. Spruce beobachtete den Regen, z. B. an einer *Acacia*, an *Pithecolobium Saman* und an *Andira inermis* und fand unter jedem regnenden Baume Schaaren einer grossen schwarzen Raubameise, welche die Flüssigkeit, so wie sie herabfiel, begierig aufleckten.

55. **F. Buchanan White. Insecten als Zeugen der Heimath gewisser Pflanzen.** (Insects corroborative of the nativity of certain plants. Nature No. 454, p. 278.)

Impatiens Noli me tangere wird für gewisse Standorte in England von den einen Botanikern als einheimisch, von den andern als eingeführt betrachtet. An einem der Standorte in Westmoreland wurden 2 ausschliesslich auf diese Pflanze angewiesene Schmetterlinge, *Lygris reticulata* und *Penthina postremana*, an derselben gefunden. Da *Impatiens* einjährig ist und nur in Samen in neue Gegenden eingeführt zu werden pflegt, so schliesst Verf. aus dem Vorkommen der Schmetterlinge, dass in Westmoreland ihre Wohnpflanze einheimisch sein müsse.

D. Entstehung der Arten.

Referent: **W. O. Focke.**

Verzeichniss der besprochenen Arbeiten.

---

1. Allgemeines.

1. **Lad. Ćelakovsky. Ueber den dreifachen Generationswechsel der Pflanzen.** (Sitzungsbericht böhm. Ges. d. Wissensch. in Prag 1877, S. 151—184.)

Verf. knüpft an seine frühere Arbeit über denselben Gegenstand (Bot. Jahresber. f. 1874, S. 921) und an damit in Beziehung stehende Abhandlungen von A. Braun (Bot. Jahresber. f. 1875, S. 889) und N. Pringsheim (Bot. Jahresber. 1876, S. 954) an. Zunächst giebt er A. Braun gegenüber die Zweckmässigkeit zu, auch bei den Phanerogamen das Vorhandensein eines „embryonalen“ oder antithetischen Generationswechsels anzuerkennen. Dagegen zieht er seine Benennungen Protophyt und Antiphyt, homologer und antithetischer Generationswechsel den entsprechenden Braun'schen Bezeichnungen vor. Pringsheim gegenüber gesteht Verf. zu, dass die Frucht der *Florideen, Ascomyceten* und *Hymenomyceten* keinen Abschnitt eines Generationswechsels bildet. Er bespricht ausführlich die Verschiedenheiten in der Fruchtbildung bei den genannten Thallophyten und bei den Moosen. Dagegen hält er an seinen früheren Ansichten über den Generationswechsel der Cormophyten fest. „Der antithetische Generationswechsel der Cormophyten (Moose und Gefässpflanzen) ist von dem homologen Generationswechsel der Thallophyten wesentlich verschieden.“ Die Begründung dieses Satzes wird von verschiedenen Gesichtspunkten aus versucht. Nach Verf. ist die

Geschlechtsgeneration die erste oder primäre, nach Pringsheim ist sie umgekehrt die zweite. Verf. ist der Ansicht, dass seine Auffassung im Sinne der Descendenzlehre mehr befriedigend sei (Pringsheim wird ohne Zweifel die entgegengesetzte Meinung hegen. Ref.). Er glaubt nicht, dass die Zellbildung in der Frucht von *Coleochaete* als eine reducirte neutrale Generation aufzufassen ist, sondern er vergleicht die Frucht von *Coleochaete* unmittelbar mit der *Riccia*-Frucht, welche sich nur durch Umbildung der äusseren Zellschicht zu einer Kapselwand von jener unterscheide. Damit ist eine neue Generation gegeben, welche sich zwischen die sexuelle und die erste neutrale Generation (Protonema) einschiebt. Gegen die von Pringsheim behauptete Homologie des Sporangiums und der Laubpflanze der Moose führt Verf. an, dass dann auch die Laubpflanze der Farrn beiden homolog sein müsse, was er phylogenetisch für unmöglich hält.

Die Entstehung des Generationswechsels der Thallophyten denkt Ć. sich in folgender Weise. Bei *Protomyces* bilden sich aus dem neutralen Sporangium copulirende Sporen. Stellt man sich vor, dass solche Sporen vor der Copulation keimen und zu einem Thallom (Mycel) mit copulirenden Zellen auswachsen, so erhält man einen Generationswechsel, wie er bei den *Ustilagineen* vorkommt. Es ist dies ein homologer Generationswechsel, durch den die geschlechtliche Fortpflanzung in eine spätere Entwickelungsphase, eine folgende Generation verlegt wird. Bei dem antithetischen Generationswechsel verhält sich die Sache anders: die Sporenbildung wird, statt unmittelbar auf den Sexualact zu folgen, in ein späteres Entwickelungsstadium verlegt, d. h. auf eine neue (ungeschlechtliche, aber geschlechtlich erzeugte) Generation übertragen. Der Sprosswechsel der Phanerogamen entspricht dem homologen Generationswechsel der Thallophyten.

Schliesslich erörtert Verf. die allgemeine Eintheilung des Pflanzenreichs. Schwierig erscheint gegenwärtig nur die Gliederung der Thallophyten, welche Verf. in fünf Classen ordnet: Algen, *Florideen, Characeen, Myxomyceten* und Pilze. Zu den Algen gehören die *Phycomyceten* und *Schizomyceten*, zu den Pilzen die Flechten und *Ustilagineen*. *Protomyces* zeigt einerseits, wie schon bemerkt, zu den *Ustilagineen,* anderseits zu den *Myxomyceten* nahe verwandtschaftliche Beziehungen.

2. **Dr. Zimmermann. Ueber Einrichtungen der Blüthen zum Schutz des Pollens.** (Ber. Naturw. Gesellsch., Chemnitz, VI. Sitzungsber., S. XXX.)

Kurzer Ueberblick über die bekannten Thatsachen, vorzüglich nach A. Kerner's „Schutzmittel".

3. **Lester F. Ward. Cross-fertilization in Sabbatia angularis.** (Gard. Monthl. 1878, p. 278.)

Sabbatia angularis ist proterandrisch; wenn die Narbenflächen sich ausbreiten, biegt sich gleichzeitig der Griffel in einem Winkel von 45—90° nach abwärts, während die Staubfäden mit halb verstäubten Antheren sich gewöhnlich aufrichten. Nach der Befruchtung kehren Griffel und Staubfäden in ihre frühere Lage zurück. Ueber Insectenbesuche ist nichts gesagt. (Das geschilderte Verhalten ist bei aktinomorphen Blühen, wie *Sabb.*, ungewöhnlich, indess konnte ich noch an getrockneten Exemplaren erkennen, dass die Angaben im Wesentlichen richtig sein müssen. — Ref.)

4. **H. Baillon. De l'influence de l'âge des graines du Melon sur la production des sexes.** (Bull. mens. soc. Linn. de Paris No. 23 [6. Novb. 1878].)

Es ist behauptet worden, dass Melonenkerne nach mehrjähriger Aufbewahrung Pflanzen liefern, welche weit weniger ♂ Blüthen bringen, als Pflanzen aus frischen Samen; nach 5 Jahren sollten angeblich gar keine ♂ Blüthen gebildet werden. Verf. säete 1878 Melonensamen von 1876 und von 1870. Von den älteren Samen keimte eine geringere Zahl; die daraus hervorgegangenen Pflanzen waren etwas weniger kräftig. In allen übrigen Beziehungen, insbesondere auch in der Vertheilung der Geschlechter, zeigte sich kein durchgreifender Unterschied zwischen den Exemplaren aus älteren und aus jüngeren Samen; gerade unter den Pflanzen aus den zweijährigen Samen waren einige, welche keine vollkommenen ♂ Blüthen brachten.

5. **Th. Bail** (Ber. 1. Vers. Westpr. zool.-bot. Ver. Danzig, S. 11)

macht Mittheilung über androgyne Blüthchen (früher bei *Corylus* und *Comptonia*

von ihm gefunden). Bei *Carex Goodenoughii Gay* fand er Fruchtknoten, welche von einem Pollen erzeugenden Staubbeutel gekrönt waren. Ferner zeigte er androgyne Blüthenstände von *Salix viminalis* und *S. caprea.*

2. Descendenz und Entwickelungslehre.

6. **H. H. Oldehage. Die Abstammungslehre.** (Jahresb. Naturh. Ver. Wisconsin 1877/78.)

Kurzer populärer Ueberblick über die Grundprincipien der Descendenztheorie.

7. **Lad. Čelakovsky. Kritische Bemerkungen zu Wigand's „Darwinismus“** betreffend die Unterschiede der Darwin'schen Descendenzlehre und der „Genealogie der Urzellen“. (Sitzungsber. Böhm. Ges. d. Wissensch. in Prag, 1877, S. 94—118.)

Ueber den Inhalt von Wigand's „Darwinismus“ ist im Botan. Jahresb. f. 1874, S. 919 und f. 1876, S. 949 kurz referirt worden. Es ist dort bereits bemerkt worden, wesshalb ein näheres Eingehen in derartige theoretische Erörterungen im Botan. Jahresberichte unthunlich ist. In dem vorliegenden Aufsatze setzt Čel. auseinander, dass die Wigand'sche Lehre von der „Genealogie der Urzellen“ völlig unfruchtbar ist und in keiner Weise das Verständniss der wirklich beobachteten Thatsachen vermittelt. Er wendet sich gegen eine Anzahl von Behauptungen und Argumentationen Wigand's, deren Haltlosigkeit er näher nachzuweisen sucht. Ausführlicher vertheidigt Verf. seine bekannten Ansichten über den constanten morphologischen Werth der Staubgefässe und Eichen gegen die gelegentlichen Angriffe Wigand's.

8. **C. von Ettingshausen. Beiträge zur Erforschung der Phylogenie der Pflanzenarten.** (Denkschr. mathem.-naturw. Cl. Akad. Wien, XXXVIII, S. 16.)

Erläutert die paläontologische Entwickelung der Föhren (*Pinus strobus*, *cembra, laricio, silvestris* etc.); vgl. Botan. Jahresb. f. 1877, S. 821.

9. **E. Levier. I tulipani di Firenze ed il Darwinismo.** (Bull. della R. Societ. Tosc. di Orticultura. Ann. III, No. 10, p. 293—301.)

Die Thatsache, dass gegenwärtig in der Umgegend von Florenz dreizehn „Arten“ der Gattung *Tulipa* mehr oder minder häufig beobachtet werden, während im vorigen Jahrhundert (nach Micheli) bestimmt nur eine Art *(T. sylvestris)* daselbst existirte, wird zu Gunsten der Darwin'schen Transformationslehre in der Weise gedeutet, dass jene neue Arten constant gewordene, verwilderte Abkömmlinge cultivirter Arten seien. Bemerkenswerth aber sei, dass die Charaktere der Formen sich bei diesem Uebergang so total geändert haben, dass weder die cultivirten Stammformen ersichtlich, noch die ursprünglichen wilden Formen jener zu recognosciren seien. Letzteres Factum sei besonders wichtig, da daraus erhellt, dass es sich hier nicht um eine gewöhnliche Rückkehr cultivirter Varietäten in die wilde Stammform handelt, sondern dass sich bei dieser Verwilderung völlig neue Formen gebildet haben. — Einschleppung jener Arten aus anderen Ländern sei ausgeschlossen, da viele derselben ganz auf das enge Gebiet beschränkt seien. O. Penzig.

10. **H. Cramer. Ueber hochdifferenzirte ein- und wenigzellige Pflanzen.** (Sitzungsber. Naturf. Gesellsch. Zürich 9. Decbr. 1878.)

Ausgehend von Betrachtungen über die allgemeinen Eigenschaften der organischen Substanz bespricht Verf. zunächst die Zusammensetzung der thierischen und pflanzlichen Zellen und erläutert dann den Bau verschiedener Gruppen einzelliger Pflanzen, insbesondere der *Diatomeen* und *Desmidiaceen*, welche sich durch die Structurverhältnisse ihrer Membran, der *Bryopsiden, Caulerpeen, Codieen* u. s. w., welche sich durch Grösse und Verzweigung auszeichnen. Die kriechenden Axen der *Caulerpeen* nennt Verf. Herpoblasten, die aufrechten Orthoblasten.

3. Variation.

11. **H. Hoffmann. Culturversuche.** (Bot. Zeit. 1878, Sp. 273—286, 289—299.)

Vgl. Botan. Jahresber. f. 1877, S. 761.

12. **H. Ferber. Ueber die Schwankungen innerhalb der Arten im Pflanzenreiche.** (Progr. Realsch. in Varel 1878.)

Verf. will untersuchen, in wie weit die Arten variiren und ob aus den Varietäten neue Species hervorgehen können. Er führt zu diesem Zwecke eine ganze Reihe von

Abänderungen kritiklos auf, ohne zu unterscheiden, welche Thatsachen er selbst beobachtet zu haben glaubt, welche er andern Schriftstellern entlehnt hat. Zur Charakteristik der weiteren Ausführungen des Verf. mögen zwei Beispiele genügen. Er argumentirt z. B. so: „Da die am höchsten organisierten Pflanzen nicht zugleich auch Diklinie zeigen, so ist auch der Zweck und der Werth der geschlechtlichen Abänderungen bei den *Petasites*-Arten nicht einzusehen, da man nicht behaupten kann, dass die Diklinie für das Befruchtungsgeschäft irgend welchen Vortheil böte.“ Ferner ist es nach Verf. unmöglich, dass sich aus Bastarden neue Arten entwickeln, weil alle Hybride mit Ausnahme von *Anemone ranunculoïdi-nemorosa* unfruchtbar seien. (A. Kerner fand alle im botanischen Garten zu Innsbruck cultivirten Bastarde fruchtbar, mit alleiniger Ausnahme jener *Anemone*. — Ref.).

13. **Ad. Andrée. Ueber Ranunculus reptans.** (26. Jahresber. Naturh. Ges. Hannover, f. 1875/76, S. 53.)

Verf. hat den *R. reptans* am Steinhuder Meere unweit Hannover beobachtet und Zwischenformen gefunden, welche *R. reptans* und *R. flammula* verbinden. Er hält den *R. reptans* für eine durch den Standort bedingte Varietät, nimmt aber eine gewisse Erblichkeit der Varietätscharaktere an. Pollen und Früchte der Uebergangsformen normal. (Ueber Uebergangsformen von demselben Standort hat schon früher Buchenau Abh. Naturw. Ver. z. Bremen V, S. 153 berichtet. — Ref.)

14. **H. Conwentz. Ueber eine Uebergangsform von Ranunculus Flammula in R. reptans.** (Ber. 1 Vers. westpr. zool.-botan. Ver. Danzig, 1878, S. 28.)

Enthält Mittheilungen über eine von Schumacher in Trachenberg gefundene Uebergangsform zwischen den beiden Typen. Erwähnt wird, dass Regel die eine „Art“ in die andere übergeführt haben soll (ist auch dem Ref. durch Schmalhausen mitgetheilt).

15. **E. O. Fenzi. Single Banksian Rose.** (Garden. Chron. IX new ser. p. 22.)

Obergärtner Baroni in Florenz fand bei der gewöhnlichen gefüllten *Rosa Banksiae* einige Staubgefässe und Stempel; es gelang ihm, Früchte zu erziehen, aus denen er drei einfach blühende fruchtbare Sämlinge erhielt, und zwar zwei mit weissen, einen mit gelben Blumen.

16. **E. A. Carrière. Ma Paquerette.** (Rev. hort. 1878, p. 385.)

Rosa polyantha ist kräftig, hochwüchsig, mit langen, bogigen, stark bestachelten Zweigen, dicht behaarten Blättern, reichblüthigen Inflorescenzen und einfachen Blüthen. Die durch Sprossvariation daraus hervorgegangene *Ma Paquerette* ist niedrig (30 cm), mit kurzen, wenig bewehrten Zweigen, kahlen, glänzenden Blättern, kleinen, gefüllten, weissen Blüthen.

17. **R. Geschwind. Das Variiren der Rosen.** (Wien. Obst- und Gartenz. 1878, S. 194 ff.)

Verf. führt viele Beispiele von Abänderungen durch Einfluss des Bodens und Klimas an. Reiser einer schönen, einfachen, gelben Rose wurden von Ostpreussen nach Ungarn, von dort nach Böhmen und dann wieder nach Ungarn übertragen; in Ungarn blühte sie jedesmal halb gefüllt und schmutzig kupferroth.

Bei Aussaat liefern die Culturrosen ein unberechenbares buntes Gemisch verschiedener Sorten mit Rückschlägen zu den Stammformen. Am constantesten sind die Varietäten von *Rosa sempervirens*; demnächst auch oft die *Ayrshire*- und *Lawrence*-Rosen, sowie die Abkömmlinge von *R. alba*.

18. **Variationen.** (Wittmack Monatschr. Bef. Gartenb. 21. Jahrg. S. 286.)

Stadtgärtner F. Polliner beobachtete zu Grossenhain ein Exemplar von *Crataegus oxyacantha fl. rubr. plen.* mit einem Aste, an dem alle Blüthen weiss und gefüllt waren. (Ref. kennt einen grossen Strauch von *Crat. monogyna fl. rubr.*, der manchmal, aber nicht alljährlich, eine einzelne weisse Inflorescenz bringt). Als analoge Erscheinungen werden angeführt: *Cytisus Adami*; *Acer Schwedleri*, welcher, als rothbraunes Reis an *A. platanoides* entstanden, oft grüne Zweige bringt; *Robinia inermis rubra*; *Hyacinthe*: *l'ami du coeur*, normaler Weise blau, treibt jedoch mitunter aus der nämlichen Zwiebel eine rothe oder halb blaue, halb rothe Blüthentraube; *Syringa Persica laciniata*, abändernd mit ungetheilten Blättern.

19. **N. E. Brown. Variation in Haworthias.** (Gard. Chron. IX new. ser. p. 820.)

Aus einer einzigen Kapsel von *Haw. erecta* Haw. erzog Cooper eine grosse Anzahl verschiedener Formen, von denen 6 der ausgezeichnetsten ausgewählt und genauer verglichen wurden. Sie erwiesen sich als vollständig oder nahezu identisch mit bekannten Formen, die bisher für echte Arten gehalten wurden. Diese Formen waren: 1. *H. erecta* Haw., der Mutterpflanze gleich; 2. *H. papillosa* Slm. Dyck *var.*, durch kürzere Blätter vom Typus abweichend; 3. *H. fasciata var. major* S. Dck., identisch mit importirten Exemplaren; 4. *H. fasciata* S. Dck., desgl.; 5. *H. rugosa* S. Dck. *var.*, durch etwas kürzere und steifere Blätter vom Typus abweichend; 6. *H. subulata* S. Dck. — Die abgebildeten Blätter zeigen allerdings auffallende Verschiedenheiten. Die Kapsel, der die Samen entstammten, war nicht künstlich befruchtet. Hybridisation scheint die Sache nicht zu erklären.

20. **Primula Sport.** (Garden. Chron. X, p. 539.)

G. J. Micklefield in Leeds erhielt eine schaftlose *Primula Sinensis*, deren zahlreiche Blüthenstiele aus der Mitte der Blattrosette entspringen.

21. Oberforstmeister **Tischbein. Eichenrindige Buchen.** (Forstliche Blätter 1878, S. 273.)

Im östlichen Holstein kommen in aus Eichen und Buchen gemischten Beständen hin und wieder Buchen vor, welche eine rissige Rinde haben, ähnlich wie die Eichen.

22. **W. Rimpau und R. Hesse. Ueber die Züchtung neuer Getreidevarietäten.** (Biederm. Centralbl. f. Agriculturchem. 1878, S. 764—768.)

Bespricht zunächst Hallet's und Shirreff's Züchtungen; vgl. Bot. Jahresb. f. 1877, S. 766, 767. Rimpau hat seit 1875 Versuche gemacht, englische Weizensorten mit den gegen Frost widerstandsfähigeren deutschen zu kreuzen. Er benutzte den *Golden drop* und *Rivet*-Weizen einerseits, den rothspelzigen und rothkörnigen Landweizen andererseits. Die Kreuzungsproducte standen stets dem Landweizen näher, einerlei ob dieser als männliche oder weibliche Stammsorte benutzt war. Der Einfluss der anderen Stammform war aber unter 8 Versuchen in 6 Fällen unzweifelhaft erkennbar. Auch hat R. Weizen und Spelt mit Erfolg gekreuzt. Ferner hat er durch fortgesetzte Cultur auserlesener Exemplare eines rothspelzigen unbegrannten Weizens drei Varietäten fixiren können.

E. Hybridisation.

Referent: **W. O. Focke.**

Verzeichniss der besprochenen Arbeiten.

I. Sexuelle Mischlinge.

1. Antoine, Fr. R. D. Fitzgerald's Australian Orchids. (Ref. S. 336.)
2. Ascherson, P. Hybride Narcisse. (Ref. S. 337.)
3. — Hybride Ophrys. (Ref. S. 336.)
4. Beck. Achillea Reichardtiana. (Ref. S. 335.)
5. Borbás, V. von. Floristische Beiträge (Ref. S. 333)
6. — Floristische Mittheilungen. (Ref. S. 333.)
7. — Floristische Notizen. (Ref. S. 335.)
8. — Sorbus, Amarantus. (Ref. S 333.)
9. — Linaria Italica. (Ref. S. 336.)
10. — Pulmonarien-Hybriden. (Ref. S. 335.)
11. — Roripa-Hybriden. (Ref. S. 334.)
12. Butterbrodt, J. Phaseolus-Züchtungen. (Ref. S. 334.)
13. Carrière, E. A. De la forme des feuilles. (Ref. S. 334.)
14. — Canna hybrida Noutonni. (Ref. S. 337.)
15. Clavaud, A. Sur un hybride des Centaurea nigra et Calcitrapa. (Ref. S. 335.)

Fitzgerald, R. D. conf. Antoine.

16. Godron, D. A. De l'hybridation dans le genre Papaver. (Ref. S. 333.)
17. — Des cultures de l'Aegilops speltaeformis. (Ref. S. 337.)
18. — Nouvelles observations sur les Primula. (Ref. S. 335.)
19. Kerner, A. Monographia Pulmonariarum. (Ref. S. 335.)
20. Koch, C. Eine Pfirsich-Mandel. (Ref. S. 334.)
21. Koernicke, Fr. Phaseolus-Bastard. (Ref. S. 334.)
22. Parkman, Francis. The Hybridization of Lilies. (Ref. S. 337.)
23. Reichenbach, H. G. Hybride Orchideen. (Ref. S. 336.)
24. Simkovics, L. Reise im Banater und Hunyader Comitate. (Ref. S. 335.)
25. — Zur Flora von Klausenburg. (Ref. S. 332.)
26. Tatar, Matth. Pirus Bollwilleriana. (Ref. S. 334.)
27. Urban, J. Medicago falcata × sativa. (Ref. S. 334.)
28. Vukotinović, Ljud. Beiträge zur Botanik Kroatiens. (Ref. S. 335.)
29. Zetterstedt, J. E. Hybride Salices. (Ref. S. 336.)
30. Abutilon rosaeflorum. (Ref. S. 334.)
31. Spiraea palmata elegans. (Ref. S. 334.)
32. Verschiedene Angaben über einzelne Hybride. (Ref. S. 332.)

2. Pfropf-Mischlinge.

33. Carrière, E. A. De l'influence du greffon sur le sujet. (Ref. S. 337.)
34. Lindemuth, H. Ueber Pfropfhybriden von Kartoffeln. (Ref. S. 338.)
35. — Ueber vegetative Bastarderzeugung durch Impfung. (Ref. S. 338.)
36. Magnus, P. Ueber Pfropfhybriden von Kartoffeln. (Ref. S. 338.)
37. Mayer, E. Beitrag zur Kenntniss der Einwirkung des Edelreises auf seine Unterlage. (Ref. S. 337.)

3. Mischfrüchte (Xenien).

38. Bouschet. Beobachtungen an Trauben. (Ref. S. 339.)
39. Buchenau, Fr. Fälle von Mischfrüchten. (Ref. S. 339.)

1. Sexuelle Mischlinge.

1. **Verschiedene Angaben über einzelne Hybride.** (Bot. Jahresb. 1877.)

Der Vollständigkeit halber seien hier noch einmal diejenigen hybriden Pflanzen aufgeführt, welche im vorigen Jahresberichte in den Abschnitten „Specielle Blüthenmorphologie und Systematik“ und „Zusammenstellung der neuen Arten der Phanerogamen“ erwähnt oder besprochen worden sind.

Aquilegia S. 987; *Roripa* 951; *Dianthus* 435, 1005; *Rubus* 996—998; *Rosa* 992, 993, 995; *Epilobium* 983; *Garrya* 447; *Cinchona* 425; *Inula* 947; *Achillea* 943; *Senecio* 947; *Carduus* 944; *Cirsium* 945; *Centaurea* 944; *Hieracium* 946; *Campanula* 430, 941; *Verbascum* 1004; *Mentha* 422; *Galeopsis* 422; *Marrubium* 962; *Quercus* 432; *Salix* 433, 1002; *Cattleya* 925; *Zygopetalum* 931; *Orchis* 929; *Cypripedium* 925, 926; *Agave* 903; *Alocasia* 904; *Carex* 401.

2. L. Simkovics. **Adatok Kolozsvár és Torda vidékének florájához.** Daten zur Flora der Umgebung von Klausenburg und Torda. (Magyar Növénytani Lapok, Klausenburg 1878, II. Jahrg. S. 145—153 [Ungarisch].)

Der Aufsatz des Verf. enthält folgende auf hybride Pflanzen sich beziehende Mittheilungen:

Sorbus torminalis (Wolff Magy. Növényt. Lap. I., p. 59), *S. aucuparia × aria* Borb. (Ö. B. Z. XXVIII, p. 311) = *S. latifolia* Pers. Syn. II, p. 38.

Neue Hybriden: *Adonis Walziana (A. vernali × superwolgensis)* (S. 146); — *Verbascum Clandiopolitanum (V. superlychnitidi-phoeniceum)* (S. 150); — *Salvia Kanitziana (S. nutanti × supersilvestris)* (S. 151); alle drei mit lateinischer Diagnose versehen. — *Inula media MB.* in zwei Formen; die kleinköpfige entspricht der Combination von *I. supergermanica × squarrosa*; die grossköpfige mit glänzenderen Blättern der Combination von

I. Germanica × *squarrosa;* — *I. hybrida Baumg.* ebenfalls in zwei Formen, *I. ensifolia* × *Germanica* und *I. ensifolia* × *supergermanica*; — *I. Barthiana Schur* = *I. supersquarrosa* × *ensifolia.* — *Cuscuta Trifolii* Babingt. hält Verf. für *C. Epithymo* × *Europaea.* Staub.

3. **V. Borbás** (Az orsz. középt. tanáregylet közlönye, Org. d. Ung. Landes-Mittelschul-Lehrervereins. Budapest 1878/79, XII. Jahrg., S. 188 [Ungarisch].)

zeigt die Hybriden von *Sorbus Aria und S. torminalis; S. latifolia var. semitorminalis* und *Amaranthus glabrescens (A. prostratus* [*Fenzl var.*] × *retroflexus)* vor (von wo? Ref.). Staub.

4. **V. v. Borbás. Floristische Mittheilungen.** (Oe. B. Z. XXVIII, p. 363.)

Ausser einigen selteneren Arten werden auch mehrere Hybride besprochen, nämlich ein *Epilob. peradnatum (E. adnatum?* × *hirsutum)* von der Donauinsel Csepel, *E. semiadnatum (E. adnatum* × *Lamyi)* und hybride *Verbascum*-Formen.

5. **V. v. Borbás. Floristische Beiträge.** (Oe. B. Z. XXVIII, p. 391.)

Von Bastarden werden besprochen: *Potentilla Kerneri (P. argentea* × *recta)* vom Lindenberge bei Ofen, sehr ähnlich der *P. canescens,* aber mit kürzeren Blättchen und Nebenblättern; *Cirsium intermedium (C. eriophorum* × *lanceolatum), Polygonum bicolor (P. tomentosum* × *mite), Centaurea hemiptera (C. rhenana* × *solstitialis), Hieracium Wolfgangianum (H. echioides* × *macranthum), Cirsium Csepeliense* (*C. arvense* × *lanceolatum v. nemorale?, C. arvense v. vestitum* × *lanceolatum?), Rumex heteranthos (R. crispus* × *paluster), R. confusus Simk. v. macrocarpus (R. crispus* × *Patientia), Lythrum scabrum (L. Salicaria* × *virgatum), Dipsacus fallax Simk. v. Tauscheri (D. sublaciniatus* × *silvestris), Linaria oligotricha (L. Italica* × *vulgaris).*

6. **D. A. Godron. De l'hybridation dans le genre Papaver.** (Revue d. sc. natur. 1878, t. VII, No. 2.)

Verf. eröffnet seine Arbeit mit der Bemerkung, dass man noch keine spontanen Hybriden in der Gattung *Papaver* kenne, eine Behauptung, welche sich schwerlich ein deutscher Botaniker aneignen wird. Er hebt dann hervor, dass die Antheren der Mohnarten schon in der Knospe aufspringen und dass die abwärts geneigten Knospen sich kurz vor dem Aufblühen aufrichten. An der begonnenen Aufrichtung lässt sich erkennen, dass sich eine Knospe Tags darauf öffnen wird. Wenn man Hybride erzeugen will, muss man die Blüthen früh Morgens an dem dem Aufblühen vorausgehenden Tage in der Knospe castriren und 24 Stunden später mit dem betreffenden Pollen bestäuben. Godron hat folgende Hybride erzeugt: *P. somniferum* ♀ × *orientale* ♂, *P. Caucasicum* ♀ × *orientale* ♂, *P. dubium* ♀ × *orientale* ♂, *P. Rhoeas* ♀ × *orientale* ♂, *P. Rhoeas* ♀ × *dubium* ♂, *P. Caucasicum* ♀ × *dubium* ♂, *P. Caucasicum* ♀ × *Argemone* ♂, *P. somniferum* ♀ × *Caucasicum* ♂, *P. Caucasicum* ♀ × *somniferum* ♂, *P. dubium* ♀ × *somniferum* ♂. Alle diese Bastarde, welche z. Th. in zahlreichen Exemplaren erhalten wurden, waren völlig unfruchtbar; bei den meisten ist erwähnt, dass Pollenkörner und Ovula missgebildet waren. Die Bastarde von *P. orientale L.* mit den einjährigen Arten waren ausdauernd. Viele dieser Hybriden zeigten eine Neigung zu teratologischen Verbildungen der Blüthenorgane. Von *P. Rhoeas* × *orientale* wurden gar keine normalen Blüthen erhalten, sondern nur eigenthümliche Verlaubungen. Bei mehreren Bastarden, namentlich bei *P. Caucasicum* × *orientale* trat eine mehr oder minder vollständige Umwandlung der Staubbeutel in Carpelle auf. In andern Fällen, z. B. bei einzelnen Blüthen von *P. somniferum* × *orientale*, zeigte sich eine beginnende Sonderung der Kapsel in einzelne Carpelle. — Fruchtbare Mischlinge erhielt der Verf. durch Kreuzung der verschiedenen Unterarten von *P. somniferum*, unter denen er *P. officinale* Gmel. als eine von *P. somniferum* specifisch verschiedene Art betrachtet. Er erhielt *P. officinale* ♀ × *somniferum* ♂, *P. somniferum* ♀ × *officinale* ♂ und *P. somniferum* ♀ × *setigerum* ♂. Die Mischlinge erster Generation waren gleichförmig, in den folgenden Generationen zeigten sie sich veränderlich und kehrten die Abkömmlinge von *P. officinale* × *somniferum* allmählig zu den Stammformen zurück. *P. dubium* und *P. somniferum* mit Pollen von *P. somniferum polycephalum* befruchtet, lieferten Mischlinge, bei denen keine Spur der väterlichen Missbildung vorhanden war, doch erschien dieselbe in einer einzigen Blume der zweiten Generation des Mischlings aus *P. somniferum*

wieder. In seinen Schlusssätzen hebt Verf. hervor, dass er bei seinen Aussaaten von Mohnsamen, die durch hybride Befruchtung gewonnen waren, nie ein Exemplar der reinen mütterlichen Stammart erhalten habe; ferner betont er die Gleichförmigkeit aller Exemplare, die aus derselben Befruchtung gewonnen waren. Godron erklärt ferner, dass die Bastarde gewöhnlich der väterlichen Stammart mehr gleichen, als der mütterlichen; es verdient indess bemerkt zu werden, dass er nur zweimal beide Verbindungen zwischen je zwei Mohnarten gewonnen hat.

7. **V. Borbás. Roripahybriden.** (Az orsz. középt. tanáregylet Közlönye. Org. d. Land. Mittelschul-Lehrerver. Budapest 1877/78, XI. Jhrg., S. 124 [Ungarisch]; Math. és term. tud. közl. XV. Math. u. naturw. Mittheil. d. ungar. Akad. 1878 Bd. XV.)

Von Bastarden der *Roripa silvestris* und *R. amphibia* fand der Verf. mehrere Formen in Ungarn, vgl. Botan. Jahresber. f. 1877 S. 951. Die in Tanáreg. Közl. als Form von *R. anceps* beschriebene *R. subglobosa* führt Verf. in den Mitth. d. Akademie als eigene Art auf. Die *R. Neogradiensis* Borb. ist nicht wie früher angegeben, eine *R. Austriaca* × *silvestris*, sondern eine *R. Austriaca* × *amphibia*; eine andere Form derselben Verbindung nannte Verf. *R. Hungarica*. — *R. prolifera* von Plavisevica hält er vorläufig für den Bastard von *R.* var. *incisa (Koch.)* und *R. prolifera* und benennt ihn *R. Danubialis*. Staub.

8. **Abutilon rosaeflorum.** (Gard. Chron. X, 1878, p. 76, fig. 9.)

Das abgebildete *Abutilon rosaeflorum* ist von B. S. Williams durch Kreuzung von *A. Darwini* mit *A. Boule de neige* erhalten worden.

9. **J. Urban. Medicago falcata × sativa.** (Verh. Bot. Ver. Brandenb. XIX, Sitzber. S. 125.) Vgl. Bot. Jahresber. f. 1877, S. 463.

10. **Fr. Koernicke** (Verh. Naturw. Ver. Rheinl. u. Westf. 33. Jahrg. II. Sitzbr. S. 224) berichtet, dass die Samen seines *Phaseolus*-Bastards (vgl. Bot. Jahresber f. 1876, S. 962) Pflanzen lieferten, die dem *Ph. vulgaris* glichen, ohne Zweifel in Folge von Befruchtung durch Pollen dieser Art.

11. **J. Butterbrodt. Erklärung und Schlussfolgerung über Züchtungen u. s. w.** (Illustr. Gartenz. XXII, S. 272.)

Verf. befruchtete 1870 die „schwarzbunte Wachskrupbohne“ mit Pollen der „weissen Schwertbohne“. Er erhielt 1871 Blendlinge mit braunbunten Bohnen, welche 1872 dreizehn verschiedene Sorten lieferten, 4 weisse und 9 farbige, in der Tracht sehr von einander abweichend. 1873 hatten sich 67 Formen gebildet, 1874 liessen sich 59 unterscheiden, darunter die ersten vollständigen Rückschläge zu den Stammformen. 1875 keine Aussaat. 1876 zeigten sich 55 Sorten, darunter die weisse Schwertbohne, aber nicht die andere Stammform. — In den „Schlussfolgerungen“ verwerthet Verf. diese Erfahrungen zu einem Angriffe auf das — Reichsimpfgesetz.

12. **C. Koch** (Verh. Bot. Ver. Brandenb. XX., S. LV) besprach im Brandenb. Bot. Verein bei Gelegenheit der Vorzeigung eines Zweiges der Pfirsichmandel die Eigenschaften dieser Mittelform.

13. **Spiraea palmata elegans hortul.** (Rev. de l'hortic. IV p. 7; versch. Gartenzeitschr.) ist angeblich eine *Spir. palmata* ♀ × *Astilbe japonica* ♂. (Offenbar Varietät von *Sp. palmata*. — Ref.)

14. **Matthias Tatar. Pirus Bollwilleriana DC.** (Wien. Obst- und Gartenz. III, 1878, S. 25, mit Abbild.)

Vor 25 Jahren wurden in Prag 8 Sämlinge von *Pirus Bollwilleriana* erzogen, von denen nur einer die charakteristische Blattform beibehielt. 1877 brachte er zum ersten Male Früchte, und zwar 40 Stück; sie waren viel grösser und mehr apfelförmig als bei der Mutterpflanze, das Fleisch war saftig, nicht mehlig. Die Früchte enthielten nur wenige ausgebildete Samen. *P. Bollw. var. bulbiformis.*

15. **E. A. Carrière. De la forme des feuilles.** (Rev. hortic. 50 [1878] p. 256.)

Verf. bestätigt seine früheren Mittheilungen, nach welchen er aus Früchten von *Sorbus hybrida* Pflanzen mit ungetheilten und solche mit regelmässig gefiederten Blättern erhalten hat. Er hat bei seinen neuesten Aussaaten unter Beobachtung aller Vorsichtsmassregeln, um Täuschungen zu verhüten, wieder dasselbe Ergebniss erhalten. Die zwei

extremsten Formen, welche aus den betreffenden Früchten hervorgegangen sind, stellen nach den abgebildeten Zweigen einerseits nahezu *S. Aria*, andererseits *S. aucuparia* dar, letztere anscheinend kaum modificirt.

16. **V. Borbás. Floristikai jegyzetek.** Floristische Notizen. (Természet. Pop. naturw. Zeitschr. Budapest 1878, X. Jahrg. S. 79–80. [Ungarisch.])

Die am Berge Vratnik bei Zengg wachsende *Inula litoralis* ist ein Bastard von *J squarrosa* und *J. ensifolia*. Staub.

17. **Beck. Achillea Reichardtiana.** (Verh. Zool.-Bot. Gesellsch. z. Wien 1878, XXVIII. Sitzb. S. 43.)

Die beschriebene *Achillea Reichardtiana* ist ein am Oetscher gefundener Bastard von *A. Clavennae* L. und *A. Clusiana* Tausch.

18. **A. Clavaud. Sur un hybride remarquable des Centaurea nigra et Calcitrapa.** (Act. d. l. Société Linn. de Bordeaux 4. sér. II, p. 89 tab. 2.)

Verf. fand unweit Bordeaux ein Exemplar des Bastards zwischen *C. pratensis* Thuill., einer Unterart von *C. nigra*, während *C. calcitrapa* einige Meter entfernt stand. Er giebt eine genaue Beschreibung und Abbildung; im Ganzen ist die Pflanze der *C. calcitrapa* ähnlicher. Schien völlig steril, doch wurde nachträglich ein einzelner Samen gefunden.

19. **Vukotinović, Ljudevit. Beiträge zur Geognosie und Botanik Kroatiens.** (Ref. Oe. B. Z. XVIII, S. 343.)

Ausser verschiedenen kritischen Arten werden vom Verf. beschrieben: *Carduus cirsiformis* = *Card. alpestris* × *Cirsium Erisithales* und *Hieracium leptocephalum* × *aestivum*.

20. **D. A. Godron. Nouvelles observations sur les Primula de la section Primulastrum.** (Mém. acad. Stanisl. 1877 X, p. 341.)

Verf. erkennt nur drei Arten von *Primulastrum* an; *Pr. suaveolens* Bert. ist eine standörtliche Abänderung von *Pr. officinalis*, *Pr. intricata* Gren. eine alpine Form von *Pr. elatior*. Wenn *Pr. officinalis* und *Pr. grandiflora* Lam. (*acaulis* Jacq.) gesellig wachsen, finden sich zahlreiche Bastardformen mit Rückschlägen zu beiden Stammarten. Verf. beschreibt mehrere dieser Rückschlagsformen, die er theils wildwachsend, theils an seinen künstlichen Hybriden im Garten beobachtet hat. — Die Bastarde von *Pr. elatior* und *Pr. acaulis* sind zuerst von Loret beschrieben worden. Godron unterscheidet davon wie von *Pr. acaulis* × *officinalis* zwei primäre Formen, je nachdem die eine oder die andere Stammart Samen- oder Pollenpflanze war. Mittelformen zwischen *Pr. officinalis* und *Pr. elatior* hat Godron weder im Freien auffinden, noch künstlich erzeugen können.

21. **A. Kerner. Monographia Pulmonariarum.** (Oenip. 1878.)

Das Werk wird an einer anderen Stelle des Bot. Jahresber. näher besprochen werden; hier mögen nur die Hybriden aufgezählt werden, welche Verf. annimmt. 1. *Pulmon. affinis* Jord. × *longifolia* L., Frankreich. *P. ovalis* Bast. 2 *P. angustifolia* L. × *officinalis* L., Tirol. *P. hybrida* A. Kern. 3. *P. angustifolia* L. × *obscura* Du Mort., östl. Deutschland. *P. notha* A. Kern. 4. *P. mollissima* A. Kern. × *officinalis* L., Ungarn. *P. digenea* A. Kern. 5. *P. montana* Lej. × *tuberosa* Schrnk., cult. in Göttingen. *P. oblongata* Schrad.

22. **v. Borbás. Pulmonarienhybriden.** (Az orsz. középt. tanáregylet közlönye. Org. d. Ung. Landes-Mittelschul-Lehrervereines. Budapest 1877/78, XI. Jahrg., S. 123. [Ungarisch.])

Bei Besprechung von Kerner's Monographia Pulmonariarum giebt B. an, noch zwei unbeschriebene Hybriden zu besitzen: *Pulmonaria digenea* b., *semi-mollis (P. supermollis × officinalis)* und *P. obscura* × *officinalis*. Staub.

23. **L. Simkovics. Bánsági és Hunyadmegyei utazásom 1874.** Meine Reise im Banater und Hunyader Comitate im Jahre 1874. (Math. und naturw. Mittheilungen d. Ung. Akademie d. Wiss. Budapest 1878, XV. Bd. 1877/78, No. XVI, p. 479–624. [Ungarisch]. Ferner: „Néhány bánsági növényröl". Von einigen Banater Pflanzen. [Természetrajzi füzetek. Budapest 1878, II. Bd., p. 32–36. [Ungarisch].)

In dieser umfangreichen Arbeit kommen S. 584 folgende auf hybride Pflanzen bezügliche Mittheilungen vor: *Verbascum Danubiale* Simk. (*V. austriaco [orientali]* × *phlomoides* Neilr.) am Fusse des Berges Allion. — *Verbascum psilobotryum* (Ledeb. var.)

β. phoeniciforme Simk. [*V. glabrato* × *superphoeniceum* Simk.] Verf. hält *V. Haynaldianum* Borb. (Bot. Jahresber. 1875, S. 901) für identisch mit *V. psilobotryum*. Es sei nicht denkbar, dass aus *V. Austriacum* Schott und *V. phoeniceum* L. ein solcher Bastard entstehen könne, welcher auf seinem Blüthenstande ganz kahl sei oder höchstens auf der äusseren Fläche des Kelches kleine punktförmige Erhebungen besässe. Der hybride Ursprung von *V. psilobotryum* wäre nur so erklärlich, wenn *V. glabratum* Friv., welches Ledeb. von *V. Austriacum* nicht unterscheidet, mit *V. phoeniceum* in Combination gebracht würde, und dies scheint in der That bei der Banater Pflanze der Fall zu sein, was nicht nur der kahle Blüthenstand, sondern auch die unreine Lilafarbe der Blüthen beweisen, welch letztere an die rothlilafarbigen Blüthen des *V. phoeniceum* erinnern; auch sprechen dafür die Stellung und Grösse der Blätter, die Behaarung derselben und der Standort. Staub.

24. **V. Borbás. Linaria Italica Trev.** Gyongyösön. Linaria Italica Trev. bei Gyongyös. (Természet. Pop. naturw. Zeitschrift. Budapest 1878, X. Jahrg., p. 321. [Ungarisch].)

B. fand *L. Italica* am Sárhegy bei Gyongyös; ferner im Kammerwalde bei Budapest *L. oligotricha*, d. i. der Bastard von *L. Italica* und *L. vulgaris*, welcher von der ersteren durch die geringere drüsige Behaarung seines Blüthenstandes abweicht. Staub.

25. **J. E. Zetterstedt. Om nagra Hybrider af slägtet Salix** funna i sodra Sverge under sommaren 1878. (Ueber einige *Salix*-Hybriden, welche während des Sommers 1878 in Süd-Schweden gefunden sind.) (Aus Botaniska Notiser 1878, p. 149.)

Verf. hat, jedoch ohne Blüthen und Früchte, folgende *Salix*-Hybriden gefunden: *S. caprea-repens* (Wartofta). *S. repens-caprea* (Visingsoe). *S. aurita-cinerea* (Christianstad). *S. hastata-aurita* (Omberg). *S. livida-aurita* (Ålleberg). *S. aurita-repens* (= *S. ambigua* Ehrh., *S. plicata* Fr.) (Omberg). *S. aurita-repens* form. *umbrosa* (Vitingsoe). *S. aurita-nigricans* (Wartofta, am Seeufer). Poulsen.

26. **P. Ascherson. Hybride Ophrys.** (Verh. Bot. Ver. Brandenb. XIX, S. IX; Wittmack Monatsschr. Ver. Gartenb. 1878, S. 459.)

Unter den von W. Lauche cultivirten *Ophrys*-Arten fanden sich 3 Bastardformen, eine *O. muscifera* × *aranifera* der *O. hybrida* Pokorny ähnlich, und zwei *O. aranifera* × *fueiflora*. Diese gleichen der *O. arachnitiformis* Gren. et Philippe. (Mém. soc. d'émul. du Doubs 1859), von der 3 Formen unterschieden werden.

27. **H. G. Reichenbach f. Hybride Orchideen.** (Gard. Chron. 1878 new. ser. IX. X.)

Folgende hybride *Orchideen* finden sich an den näher angegebenen Stellen des Gard. Chron. beschrieben.

Calanthe Sedeni Rchb. f. = *C. vestita rubro-oculata* × *Veitchii* IX 168. *Cattleya Marstersoniae* Seden = *C. Loddigesii var.* × *labiata*. X. 556. *Coelogyne corymbosa* Lindl. *var. heteroglossa* Rchb. f. vielleicht Bastard von *C. corymbosa* mit *C. ocellata* oder *brevifolia?* X, 8. *Cypripedium nitens* Rchb. f. = *C. insigne var. Maulei* × *villosum;* IX, 398. *C. porphyreum* Rchb. f. = *C. Schlimii* × *Roezli*. IX, 366. *Dendrobium crassinode Barberianum* vermuthlich Bastard von *D. crassinode* und *D. Wardianum*. X, 90. *D. Dominyanum* Rchb. f. = *D. nobile* × *Linawianum*. IX, 202. *D. Reichenbachii* = *D. nobile* × *moniliforme*. IX, 179. *Laelia Dominyana* Rchb. f. = *Cattleya Dowiana* mit einer *Laelia (Exoniensis? purpurata?)* gekreuzt. X, 214, 332. *Masdevallia abbreviata* vielleicht eine *M. polysticta* × *melanopus*. X, 106. *Odontoglossum Jenningsianum* Rchb. f. scheint ein spontaner Bastard. XI 366. *O. cristatellum* Rchb. f. ist muthmaasslich Bastard von *O. cristatum* mit einer Art aus der Verwandtschaft des *O. triumphans* oder *O. epidendroides*. in Bull's Gärtnerei vorgefunden. X, 716.

28. **Fr. Antoine. R. D. Fitzgerald's Australian Orchids.** (Oest. Bot. Z. XXVIII, S. 295 ff., 339 ff., 372 ff.)

Ueber die Hybridisation der *Orchideen* enthält der Aufsatz einige beachtenswerthe Mittheilungen (S. 341). Allem Anschein nach entstehen häufig hybride *Orchideen*, werden aber nicht beachtet oder für Varietäten gehalten. Indess sind doch einige spontane Hybride in Australien beobachtet. Zahlreiche Arten liessen sich künstlich durch andere Arten befruchten.

29. **P. Ascherson** (Verh. Bot. Ver. Brandenb. XX. Sitzb. S. 45)

legte dem Brandenb. Bot. Verein einen Bastard von *Narcissus poëticus* L. und *N. Pseudonarcissus* L. vor, welcher von Herrn E. Loew bei Neubrandenburg verwildert gefunden war. Dazu einige Bemerkungen über *N. incomparabilis* Mill.

30. **Francis Parkman. The Hybridization of Lilies.** (Bullet. of the Bussey Institution II, No. 15. Original nicht gesehen.) Referate: (Gard. Chron. new ser. IX, S. 19; Asa Gray in Amer. Journ. of Scienc. and arts 3. ser. t. XV, p. 151.)

Durch Befruchtung des *Lilium speciosum* mit Pollen von *L. auratum* gewann Parkman wohlgebildete Kapseln, welche nur wenige keimfähige Samen enthielten. Diese Samen waren nicht glatt wie die durch normale Befruchtung gewonnenen, sondern runzlig; sie lieferten gegen 50 Pflanzen, darunter eine Mittelform, das *L. Parkmani*, während alle übrigen sich einzig und allein durch gefleckte Stengel und geringere Fruchtbarkeit von dem normalen *L. speciosum* unterschieden. Durch Befruchtung mit Pollen von *L. auratum* gaben diese modificirten Pflanzen nur sehr wenige Samen, aus denen wiederum nur eine hybride Mittelform hervorging, die aber an Schönheit dem *L. Parkmani* nicht gleich kam. Die übrigen daraus erwachsenen Exemplare — etwa 8 — glichen wieder dem *L. speciosum.*

L. superbum, mit Pollen anderer Lilien bestäubt, gab entweder ganz taube Kapseln oder einige Samen, aus denen unverändertes *L. superbum* hervorging.

L. longiflorum, befruchtet mit Pollen von *L. speciosum*, gab ein *L. longiflorum*, welches entweder schon in erster oder doch in zweiter Generation verkümmerte Antheren hatte.

Parkman betrachtet die modificirten Formen von *L. speciosum* und *L. longiflorum* als eine Art von Bastarden. Asa Gray meint, dass wenn die Lehren der Parthenogenesis im Pflanzenreiche sicherer begründet wären, vorstehende Beobachtungen sich am natürlichsten auf diese Weise erklären lassen würden. (Parkman's Erfahrungen reihen sich den bis jetzt recht spärlichen ähnlichen Fällen an, auf welche Ref. seine Theorie der „Pseudogamie“ begründet hat; vgl. das 1880 erscheinende Werk über Pflanzenmischlinge. — Ref.)

31. **E. A. Carrière. Canna hybrida Noutonni.** (Rev. hort. L. 1868, p. 439.)

C. Noutonni ist *C. iridiflora* ♀ × *Bihorelli* ♂, im Fleuriste zu Paris gewonnen. Blüthen so gross wie bei *C. iridiflora* und noch etwas lebhafter gefärbt, mehr aufrecht. Es ist zu erwarten, dass der Bastard weniger zart ist als *C. iridiflora.* Die *C. Bihorelli* ist eben so schön gefärbt wie *iridiflora.*

32. **D. A. Godron. Des cultures d'Aegilops speltaeformis faites par M. Durieu de Maisonneuve et de leurs résultats.** (Mém. acad. Stanisl. 1877, X, p. 362.)

Durieu erhielt zu Anfang des Jahres 1844 Fabre'sche Exemplare von *Aegilops triticoides*, an denen er zwei Samen fand, von welchen einer keimte. Die Samen des daraus erzogenen Exemplars wurden wieder ausgesäet und die Nachkommenschaft nunmehr regelmässig fortgepflanzt. Anfangs in den Merkmalen schwankend, bildete sich nach einigen Jahren die constante *Ae. speltaeformis* heraus. Die 1866 in Bordeaux geernteten Samen keimten nicht; doch konnte Durieu den Versuch fortsetzen, da er keimfähige Samen durch Godron erhielt, welche ursprünglich von seinen Bordeauxer Pflanzen abstammten. *Aegilops speltaeformis* blieb constant, doch sah Durieu Exemplare auftreten, deren Aehren am Grunde keine Gliederung zeigten. Dasselbe haben Fabre und Godron beobachtet.

2. Pfropf-Mischlinge.

33. **E. Mayer. Ein Beitrag zur Kenntniss der Einwirkung des Edelreises auf seine Unterlage.** (Gartenfl. 1878, S. 205.)

Zweige des buntblättrigen *Abutilon vexillarium* wurden auf *A. Darwini* gesetzt. Das Exemplar von *A. Darwini* brachte nun oberhalb und unterhalb der Veredlungsstelle Zweige mit bunten Blättern, auch nachdem das Edelreis wieder entfernt war. Der Versuch lieferte in 10 Fällen stets das nämliche Ergebniss.

34. **E. A. Carrière. De l'influence du greffon sur le sujet et vice versa.** (Rev. hort. 49 p. 365; 50 p. 80.)

Dem Grunde eines Sonnenblumenstengels wurde ein Topinamburzweig aufgesetzt. Es entwickelte sich eine riesige Pflanze, die an ihrer Wurzel an zwei Stellen ziemlich

grosse Anschwellungen zeigte, an welchen keine Augen zu sehen waren. Davon entsprangen verlängerte, mit kleinen Narben versehene Anschwellungen, ähnlich den Topinamburknollen.

Tomaten, auf Bittersüss *(Sol. dulcamara)* gepfropft, entwickelten sich kräftig; sie wurden z. Th. bis 3 m hoch. Sie brachten zahlreiche, äusserlich wohlgebildete Früchte, deren Geschmack süsser und deren Fleisch fester war, als bei gewöhnlichen Tomaten; sie enthielten nur wenige Samen. Der Bittersüssstock hatte aus der Wurzel normale Zweige getrieben.

35. **H. Lindemuth. Ueber Pfropfhybriden von Kartoffeln.** (Sitzungsber. d. Niederrhein. Gesellsch für Natur- und Heilk., citirt in Bot. Zeit 1878, Sp. 238, 268.)

Vergl. die folgenden Arbeiten.

36. **H. Lindemuth. Ueber vegetative Bastarderzeugung durch Impfung.** (Landwirthschaftl. Jahrb. 1878, S. 887 ff.)

Verf. eröffnet seine Abhandlung mit der Bemerkung, Darwin habe die Pfropfhybriden-Frage „als wichtiges Glied in der Kette der Argumente für die Beweisführung gegen die Beständigkeit der Arten“ verwerthet (sic!). Nach einigen Mittheilungen über Berichte altrömischer Schriftsteller, in welchen von wundersamen Pfropfungen erzählt wird, stellt Verf. plötzlich den Satz auf: „Die Existenz von Pfropfhybriden ist zur Zeit wissenschaftlich noch nicht bewiesen.“ In den folgenden Abschnitten führt er eine Anzahl sehr bemerkenswerther Erfahrungen über Panachirung (albicatio) an und bespricht die Uebertragung der Albication vom Edelreis auf die Unterlage und umgekehrt. Von besonderem Interesse sind die genauen Beobachtungen über die Verbreitung der Panachirung in linearer verticaler Richtung, so dass diejenigen Blätter, welche gerade über oder unter einem weissgefleckten stehen, am meisten Aussicht haben, selbst afficirt zu werden. Wenn bei *Beta,* deren Blätter nach $^5/_{13}$ gestellt sind, Blatt 1 panachirt ist, so ist es Blatt 14 ebenfalls; 6 und 9 sind es in geringerem Masse, weil sie der geraden Linie von 1 zu 14 nahe stehen, 4 und 11 (10? Ref.) zeigen noch eine schwache Spur von Weiss; alle andern sind grün. Die erfolgreichen Versuche des Verf., die Panachirung von *Abutilon*-Zweigen auf andere Sorten und Arten zu übertragen, sind bekannt. Nach Mittheilung einiger Erfahrungen über Pfropfen wendet sich Verf. zu den Versuchen mit Kartoffeln und constatirt zunächst, dass die an einandergefügten Theile verschiedener Knollen wirklich mit einander verwachsen. Auf die Methode, wie die beiden Kartoffeltheile verbunden werden, legt er wenig Werth. Er bespricht dann seine und Anderer Versuche, und giebt zu, dass aus der Verbindung verschiedener Kartoffelsorten zuweilen Knollen von gemischter Gestalt und Färbung erhalten werden. Diese scheinbaren Mischlinge betrachtet er indess als Variationen oder er erklärt sie für halbreife Knollen, welche bei einigen Sorten normaler Weise bunt seien. Er hält bei Anstellung von Experimenten (— mit vollem Recht — Ref.) zahlreiche Controlversuche für nothwendig. Während er die Bildung von Mischlingen durch Knollenverwachsung läugnet, führt er an, dass er durch Copulirung von Kartoffelzweigen allerdings eine Uebertragung der Stengelfärbung bewirkt habe. Ein Zweig einer Sorte mit dunkelvioleten Trieben wurde auf einen Zweig einer hellen grünstengeligen Sorte gesetzt. Die grüne Unterlage wurde roth gefärbt. W. Richter in Zwickau pfropfte *Sol. Lycopersicum* auf eine Kartoffel; das Exemplar gedieh sehr üppig, doch bildeten sich an der Kartoffel keine Knollen. Kartoffelreiser auf andern *Solaneen* entwickeln Knöllchen in ihren Blattwinkeln. Knollen an den Wurzeln von *S. Dulcamara* erhielt Richter nicht. — Bei *Dahlia*-Pfropfungen fand keine Uebertragung des Farbstoffes statt. (Mit den Thatsachen, aus welchen der Begriff der Pfropfhybriden abgeleitet ist, — *Cytisus Adami, Bizarria*, einzelne Rosen — beschäftigt sich Verf. in dieser Abhandlung gar nicht. — Ref.)

37. **P. Magnus** (Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenb. XIX. Sitzb. S. 149)

besprach Lindemuth's Vortrag in der Niederrhein. Gesellsch. (s. oben No. 35), gab zu, dass bei Kartoffeln vielfache Variationen in Gestalt und Färbung vorkommen, bemerkte aber, dass derartige Variationen eben so wenig geeignet seien, die Erfahrungen über Pfropfmischlinge umzustossen, wie andere Variationen nichts gegen die Existenz der sexuellen Bastarde oder zufällige Panachirungen gegen die Uebertragung der Albication beweisen

können. — Im Anschluss an diese Besprechung wurden von C. Bouché, P. Magnus und C. Jessen einige Bemerkungen über Panachirung vorgetragen.

3. Mischfrüchte (Xenien nach Focke, Pflanzenmischlinge).

38. **Fr. Buchenau. Fälle von Mischfrüchten.** (Abh. Natw. Ver. Bremen V, p. 479.)

Verf. beschreibt einen Apfel, welcher unter „Prinzenäpfeln“ vorgefunden wurde, aber auf $^1/_4$ seines Umfangs die Charaktere des „Himbeerapfels“ zeigte, einer in dem Garten, aus welchem die Prinzenäpfel stammten, cultivirten Sorte. Samenkerne von denen beider Sorten verschieden. — Sodann erwähnt Verf. eine zweisamige Mandel, von deren Kernen einer süss, der andere bitter war.

39. **Bouschet** (Bull. soc. bot. France 1878 Séanc. p. 172)

giebt an, dass von Trauben, welche mit Pollen von Muskatellertrauben erzeugt sind, einzelne Beeren einen deutlichen Muskatellergeschmack zu haben pflegen. — Um die Keimung der Traubenkerne zu fördern, liess B. dieselben den Darm passiren. Erwähnt wird, dass *Crataegus*-Samen besser keimen, wenn die Früchte von Putern verzehrt wurden, und dass Hirse aus einem Taubenkropf gekeimt is



III. Buch.

KRYPTOGAMEN.

A. Algen.

(Mit Ausscchluss der Bacillariaceen.)

Referent: **Askenasy.**

Verzeichniss der besprochenen Arbeiten.

I. Schriften allgemeinen oder vermischten Inhalts, Floren.

1. Leunis. Synopsis der Pflanzenkunde. (Ref. S. 343.)
2. Luerssen. Handbuch der systematischen Botanik. (Ref. S. 343.)
3. Strasburger. Ueber Befruchtung und Zelltheilung. (Ref. S. 343.)
4. Nebelung. Spectroscopische Untersuchungen. (Ref. S. 343.)
5. Stahl. Ueber den Einfluss des Lichts auf die Bewegung der Schwärmsporen. (Ref. S. 343.)
6. Strasburger. Wirkung des Lichts und der Wärme auf Schwärmsporen. (Ref. S. 344.)

7a. Askenasy. Ueber eine neue Methode, die Vertheilung der Wachsthumsintensität zu bestimmen. (Ref. S. 344.)

7b. Cohn. Ueber die Fabrikation von Jod und Brom aus Seetang. (Ref. S. 344.)

8. Cramer. Ueber hochdifferenzirte ein- und wenigzellige Pflanzen. (Ref. S. 344.)
9. Forel und Schnetzler. Ueber Tiefseealgen vom Genfer See. (Ref. S. 344.)
10. Forel. Ueber sculptirte Steine. (Ref. S. 344.)
11. Thuret et Bornet. Etudes phycologiques. (Ref. S. 345.)
12. Kirchner. Die Algen Schlesiens. (Ref. S. 345.)
13. Falkenberg. Die Meeresalgen des Golfs von Neapel. (Ref. S. 346.)
14. Gobi. Die Algenflora des Weissen Meeres. (Ref. S. 346.)
15. Mazé et Schramm. Algues de la Guadeloupe. (Ref. S. 347.)
16. Reinsch. Algae aquae dulcis Insulae Kerguelensis. (Ref. S. 247.)
17. Ardissone e Straftorello. Alghe di Liguria. (Ref. S. 347.)
18. Piccone. Florula algologica della Sardegna. (Ref. S. 348.)
19. Zanardini. Phyceae Papuanae. (Ref. S. 348.)
20. Nordstedt. Algen der Sandwichinseln. (Ref. S. 349.)

20a. Zeller. Algae brasilienses. (Ref. S. 349.)

21. Rischawi. Bericht über Excursionen in der Bucht von Sebastopol. (Ref. S. 349.)
22. Rabenhorst. Beitrag zur Meeresflora der Aucklandsinseln. (Ref. S. 349.)
23. — Einige neue Pilze und Algen. (Ref. S. 349.)
24. Reinsch. Botanische Notizen aus Nordamerika. (Ref. S. 350.)
25. Gillot. Cryptogames recoltés en Corse. (Ref. S. 350.)

25a. Hempel. Algenflora der Umgegend von Chemnitz. (Ref. S. 350.)

26. Wollny. Einige neue Meeresalgen. (Ref. S. 350.)

26a. Hauck. Verzeichniss von Algen aus dem Triester Golf. (Ref. S. 350.)

26b. — Beiträge zur Kenntnis der adriatischen Algen. (Ref. S. 350.)

27. Kjellmann. Ueber Algenregionen und Algenformationen im östlichen Skagerak. (Ref. S. 350.)
28. Gobi. Algenflora des Weissen Meeres. (Ref. S. 352.)

II. Sammlungen.

29. Wittrock et Nordstedt. Algae aquae dulcis exsicc. praecipue scandinavicae. (Ref. S. 352.)
30. Rabenhorst. Die Algen Europa's. Dec. 253/255. (Ref. S. 352.)
31. — Die Algen Europa's. Dec. 256 u. 257. (Ref. S. 352.)
32. Farlow, Anderson et Eaton. Algae exs. Americae borealis. (Ref. S. 352.)

III. Fucaceae.

33. Thuret und Bornet. Ueber einige Fucaceae. (Ref. S. 352.)
34. Merrifield. Gulf Weed. (Ref. S. 354.)
34a. Hauck. Ueber Fucus virsoides Ag. (Ref. S. 354.)

IV. Dictyotaceae.

35. Reinke. Ueber die Dictyotaceen des Golfs von Neapel. (Ref. S. 354.)
36. Thuret und Bornet. Ueber einige Dictyotaceae. (Ref. S. 359.)
37. Falkenberg. Ueber Zonaria flava. (Ref. S. 359.)

V. Phaeozoosporeae.

38. Reinke. Ueber die Cutleriaceen des Golfs von Neapel. (Ref. S. 360.)
39. Thuret und Bornet. Ueber einige Phaeosporeen. (Ref. S. 362.)
40. Morren, Crepin und Gilkinet. Bericht über eine Monographie der Laminarieen. (Ref. S. 364.)
41. Göbel. Zur Kenntniss einiger Meeresalgen. (Ref. S. 364.)
42. Falkenberg. Ueber Discosporangium. (Ref. S. 366.)
43. Reinke. Ueber Colpomenia sinuosa. (Ref. S. 367.)
43a. Hauck. Ueber neue adriatische Phaeosporeen. (Ref. S. 367.)

VI. Florideae.

44. Thuret und Bornet. Ueber einige Florideen. (Ref. S. 368.)
45. Solms-Laubach. Note sur le Janczewskia. (Ref. S. 375.)
46. Rischawi. Ueber Dasya elegans. (Ref. S. 377.)
47. Wright. Antheridia in Griffithsia. (Ref. S. 378.)
47a. — Griffithsia setacea. (Ref. S. 378.)
48. — On the development of the Siphons in Polysiphonia. (Ref. S. 378.)
49. — On the developm. of the Tetraspores in Polysiphonia. (Ref. S. 378.)
50. — On the Cell structure of Griffithsia setacea etc. (Ref. S. 378.)
51. — On the Siphons and Tetraspores of Polysiphonia. (Ref. S. 378.)
52. Fankhauser. Ueber die Wachsthumsgesetze der Florideen. (Ref. S. 378.)
53. Gobi. Ueber einige Florideen des Weissen Meeres. (Ref. S. 378.)
54. Falkenberg. Ueber einige Florideen von Neapel. (Ref. S. 379.)
55. Gobi. Ueber Rothtange des Finnischen Meerbusens. (Ref. S. 379.)
56. Ardissone, F. Ueber die Rhodomelaceen Italiens. (Ref. S. 380.)
56a. Hauck. Ueber adriatische Florideen. (Ref. S. 380.)

VII. Bangiaceae.

57. Göbel. Ueber Bangia und Porphyra. (Ref. S. 381.)
58. Reinke. Entgegnung. (Ref. S. 381.)
59. Thuret und Bornet. Ueber Porphyra leucosticta. (Ref. S. 381.)

VIII. Characeae.

60. Celakowsky. Ueber die morphologische Bedeutung der Sporenknöspchen der Chara. (Ref. S. 382.)

61. Bennet. On the structure and affinities of Characeae. (Ref. S. 383.)
62. Caruel. On the place of Characeae in the nat. System. (Ref. S. 383.)
63. Vines. The Proembryo of Chara. (Ref. S. 383.)
64. Braun, Rabenhorst und Stitzenberger. Die Characeen Europa's. (Ref. S. 383.)
65. Allen. Characeae Americanae. (Ref. S. 383.)

IX. Chlorosporeae.

66. Berthold. Ueber die Verzweigung einiger Süsswasseralgen. (Ref. S. 384.)
67. Reinke. Ueber Monostroma bullosum und Tetraspora lubrica. (Ref. S. 388.)
68. Dodel-Port. Atlas der Botanik. (Ref. S. 390.)
69. Thuret und Bornet. Ueber Ulva lactuca. (Ref. S. 390.)
70. Wille. Ueber die Zoogonidien bei Trentepohlia und ihre Copulation. (Ref. S. 390.)
71. Schmitz. Ueber grüne Algen aus dem Golf von Athen. (Ref. S. 391.)
72. — Ueber Halosphaera. (Ref. S. 392.)
73. Kühn. Ueber Phyllosiphon Arisari. (Ref. S. 394.)
74. Szymanski. Ueber einige parasitische Algen. (Ref. S. 395.)
75. Hanstein. Ueber eine mit Eisenoxydhydrat umkleidete Conferva. (Ref. S. 395.)
76. Borodin. Wirkung des Lichtes auf die Entwickelung von Vaucheria sessilis. (Ref. S. 396.)
77. Wollny. Ueber Entwickelung der Notommata in einer Aussackung der Vaucheria. (Ref. S. 396.)
78. — Beitrag zur Kenntniss der Vaucheria-Gallen. (Ref. S. 396.)
79. Wittrock. Oedogonieae americanae. (Ref. S. 396.)
80. Nordstedt. Algologische Mittheilungen. (Ref. S. 396.)
80a. Schnetzler. Ueber Porphyridium cruentum. (Ref. S. 396.)
80b. Hauck. Ueber adriatische Chlorosporeae. (Ref. S. 396.)

X. Conjugatae.

81. Archer. Zygospore of Staurastrum turgescens. (Ref. S. 397.)
82. — New Species of Closterium. (Ref. S. 397.)
83. Dodel-Port. Atlas. (Ref. S. 397.)
84. Petit. Liste des Desmidiées des env. de Paris. (Ref. S. 397.)
85. Wittrock. Ueber Gonatonema. (Ref. S. 397.)
86. Delponte. Specimen Desmidiacearum subalpinarum. (Ref. S. 397.)

XI. Phycochromaceae.

87. Thuret und Bornet. Ueber Rivularia. (Ref. S. 398.)
88. Borzi. Ueber Phycochromaceen. (Ref. S. 398.)
89. — Nachträge zur Morphologie und Biologie der Nostocaceen. (Ref. S. 400.)
90. Itzigsohn. Ueber Sporenbildung bei Gloeocapsa. (Ref. S. 401.)
91. Kirchner. Neue Genus von Phycochromaceen. (Ref. S. 401.)
92. Leitgeb. Die Nostoccolonien im Thallus der Anthoceroteen. (Ref. S. 401.)
93. Szymanski. Ueber einige parasitische Algen. (Ref. S. 402.)
94. Francis. Poisonous australian Lake. (Ref. S. 402.)
95. Cohn. Ueber Rivularia fluitans. (Ref. S. 402.)
96. Gobi. Wasserblüthe im Meerwasser, hervorgerufen durch eine Rivularia. (Ref. S. 402.)
97. Arctic dust, which contained a Nostocaceous organism. (Ref. S. 403.)
98. Archer. Ueber eine australische Oscillaria. (Ref. S. 403.)
99. Wright. Peculiar condition of a Rivularia. (Ref. S. 403.)
100. Strohecker. Chemische Untersuchung der Nostocaceen. (Ref. S. 403.)
101. Hauck. Ueber adriatische Phycochromaceae. (Ref. S 403.)

I. Schriften allgemeinen oder vermischten Inhalts, Floren.

1. **Leunis. Synopsis der Pflanzenkunde, dritte Abtheilung, Kryptogamen.** Hannover 1877.

Diese Abtheilung wurde von A. B. Frank nach dem Tode des Verf. neu bearbeitet Die Algen werden in einem allgemeinen Theil (40 S.) und einem speciellen Theil (etwa 380 S.) abgehandelt. Letzterer enthält die Gattungen der deutschen Algen nahezu vollständig, nebst einer oder einigen Arten als Beispielen, ebenso die wichtigsten ausländischen Gattungen und Arten. Sehr anzuerkennen sind die bei den verschiedenen Gruppen gegebenen, nach Art eines diagnostischen Schlüssels verfassten Uebersichten der Familien, oder der Familien und Gattungen. In der Systematik bleibt Verf. auf einem etwas veralteten Standpunkt, wie schon aus der Eintheilung der Algen in neun Ordnungen, nämlich in *Phycochromaceae, Diatomaceae, Conjugatae, Palmellaccae, Siphoneae, Converfaceae, Fucoideae, Characeae* und *Florideae* hervorgeht.

2. **Luerssen. Handbuch der systematischen Botanik mit besonderer Berücksichtigung der Arzneipflanzen.** I. Bd. Kryptogamen. Leipzig 1878.

Dieses Buch giebt eine ausführliche Darstellung unserer jetzigen Kenntnisse über Kryptogamen. Anatomie und Entwickelungsgeschichte sind (wenigstens bei den Algen) hauptsächlich berücksichtigt, dabei aber auch die systematische Charakteristik der einheimischen und wichtigeren ausländischen Gattungen ziemlich vollständig gegeben. Die Algen sind auf etwa 100 Seiten behandelt. Das System, welches Verf. dabei zu Grunde legt, ist dem von Sachs nachgebildet. Nur werden die *Pandorineen* mit den *Hydrodictyeen* und *Ulotricheen* zu den *Zygosporeen* gestellt. Zu den *Oosporeen* rechnet Verf. auch die *Characeen*, während er die *Coleochaeteen* mit *Florideen, Ascomyceten* und *Basidiomyceten* zusammen in der Klasse der *Carposporeen* lässt. Bei den *Oosporeen* und zwar bei der Ordnung der *Oedogonieae* werden auch die Familien *Confervaceae, Chaetophoraceae, Chroolepideae, Ulvaceae* aufgeführt. Endlich wird die letzte Ordnung der *Oosporeae* vom Verf. *Fucoideac* genannt. Diese zerfällt in zwei Unterordnungen 1) *Phaeosporeae* mit folgenden Familien: *Ectocarpeae, Sphacelariaceae, Chordarieae, Dictyoteae, Laminarieae, Sporochnoideae* und 2) *Fucaceae* mit einer gleichnamigen Familie. Dem Verf. sind, wie aus dem Text noch deutlicher hervorgeht, Thurets Untersuchungen über die *Dictyotaceen* unbekannt geblieben. Von officinellen Algen werden *Laminaria digitata, Chondrus crispus* und *Gigartina mamillosa* abgebildet; der anatomische Bau wird eingehend beschrieben und durch Abbildungen erläutert.

3. **Strasburger. Ueber Befruchtung und Zelltheilung.** Jena 1878.

Enthält u. A. auch eine Darstellung der Copulation von *Spirogyra quinina*, sowie der Paarung der Gameten von *Acetabularia mediterranea.*

4. **Nebelung. Spectroscopische Untersuchungen der Farbstoffe einiger Süsswasseralgen.** (Bot. Ztg. 1878, No. 24–27, mit 1 Tafel.)

Verf. untersuchte den Farbstoff einer Reihe von Algen insbesondere in spectroscopischer Beziehung. Da über den Aufsatz in einem andern Theile des Jahresberichts referirt werden wird, beschränken wir uns hier die Namen dieser Algen anzuführen. Es sind folgende: *Cladophora, Vaucheria, Hydrurus, Melosira, Phormidium, Bangia, Lemanea, Chantransia, Batrachospermum, Porphyridium.* Von allen diesen Algen untersuchte Verf. die in Alkohol löslichen Farbstoffe, diejenigen, welche bei Schütteln des Alkohols mit Benzin erhalten werden, sowie, soweit solche vorhanden, die in Wasser löslichen. Von allen werden die Absorptionsspectren, mit Angabe des Fortschreitens der Absorption für grössere Dicke der Lösung in der Tafel aufgezeichnet.

5. **Stahl. Ueber den Einfluss des Lichtes auf die Bewegungserscheinungen der Schwärmsporen.** (Verh. der Phys. med. Ges. in Würzburg N. F., XII. Bd. 1878.)

6. **Strasburger. Wirkung des Lichtes und der Wärme auf Schwärmsporen.** Jena. Gustav Fischer. 75 S.

Wir unterlassen es, hier über die kurze Mittheilung Stahls, sowie über die ausführliche Arbeit Strasburgers näher zu referiren, da die Resultate namentlich der letzteren

sich nicht wohl in kurzem Auszug wiedergeben lassen und sie in andern Theilen dieses Jahresberichts eingehend berücksichtigt werden sollen.

7. **Askenasy. Ueber eine neue Methode, um die Vertheilung der Wachsthumsintensität in wachsenden Pflanzentheilen zu bestimmen.** (Verh. des Heidelberger Naturh. med. Ver. N. F., II. Bd., 2. Heft 1878.)

In diesem Aufsatz wird u. A. nach der vom Verf. angegebenen Methode die Vertheilung der Wachsthumsintensität im Stamm von *Nitella flexilis*, ferner bei *Callithamnion scopulorum* Ag. und bei einer *Polysiphonia* bestimmt.

7a. **Cohn. Ueber die Fabrikation von Jod und Brom aus Seetang.** (Jahresber. d. Schles. Ges. f. vaterl. Cultur f. 1877, S. 142.)

Beschreibung der Fabrikationsmethode, wobei eine Anzahl Algen, die das Kelp liefern, namentlich aufgeführt werden.

8. **Cramer. Ueber hochdifferenzirte ein- und wenigzellige Pflanzen.** (Naturf.-Ges. in Zürich, Sitzung vom 9. Dez. 1878.)

Nach einigen allgemeineren Betrachtungen über die Natur der Pflanzenzellen, wobei Verf. namentlich die Unterschiede gegen thierische Zellen hervorhebt und den Mangel der Beweglichkeit bei Pflanzen gegenüber den Thieren durch die verschiedene Art der Ernährung beider erklärt, bespricht derselbe den Bau der einzelligen Pflanzen, wobei er mit den niedrigstorganisirten beginnt und die höher stehenden am ausführlichsten behandelt, insbesondere die *Bryopsideen*, *Caulerpeen* und *Codieen*, von denen einzelne interessante Arten spezieller beschrieben werden.

9. **Forel und Schnetzler. Ueber Tiefseealgen vom Genfersee.** (Bullet. de la soc. vaud. 1874, XIII. Bd. p. 124.)

(Nachträgliches Referat.) Proben des Grundes im Genfersee aus 30—60 m Tiefe genommen enthielten nur zwei Algen *Protococcus roseo-persicinus* Kütz und *Oscillaria subfusca* Vauch., dagegen zahlreiche *Diatomeen*. Ausserdem beschreibt Forel ausführlich ein Gebilde, das er organischen Filz (feutre organique) nennt. Wenn nämlich Proben des Schlammes aus dem Seegrunde einige Zeit unter einer Wasserdecke verweilt haben, bedeckt sich die Oberfläche des Schlammes mit einer braunen sammtigen Schicht von etwa $^1/_2$ mm Dicke. Diese von Forel organischer Filz genannte Decke besteht aus einer flockigen, im durchscheinenden Lichte gelblichen, im auffallenden grauen Grundmasse, in welcher eine grosse Zahl *Diatomeen*, *Oscillarieen* etc. enthalten sind. Forel stellt nun die Frage, ob diese Masse als lebend und organisirt zu betrachten ist. Ohne dies zu entscheiden, meint er doch, dass die Bewegungserscheinungen, welche dieselbe namentlich unter Einfluss des Lichtes zeigt, für die Bejahung der Frage sprechen. Er schreibt ferner dieser Masse eine grosse Wichtigkeit für die Ernährung der Thiere, die am Grunde des Sees leben, zu. Schnetzler bemerkt in einem Zusatz, dass die Masse möglicherweise von einer *Palmellacee* herrührt. Ref. möchte die Ansicht aussprechen, dass dieselbe vielleicht, soweit sie nicht aus *Diatomeen* selbst besteht, von einer Gallerte herrührt, welche diese Organismen ausscheiden. Nach einer späteren Bemerkung des Verf. (Bullet. soc. vaud. Bd. XIV, p. 132) kommt der „feutre organique" nur am Rande des Sees bis zur Tiefe von 80 m höchstens vor, nicht aber in grösseren Tiefen.

10. **Forel. Ueber die sculptirten Steine an den Ufern von Süsswasserseen.**

Verf. beschreibt die verschiedenen Arten von Sculpturen, die an den gerollten Kalksteinen (Kieselsteinen) an den Ufern der Süsswasserseen, in besonderer Schönheit am Murtener und Neuenburger See vorkommen. Er rekapitulirt die bisherigen Erklärungen dieser Erscheinung und schlägt dann eine neue vor. Die Kieselsteine der Seen sind mit einem incrustirenden Tuff bedeckt, der von mehreren Algen ausgeschieden wird, nach den Bestimmungen Schnetzlers von folgenden: *Zonotrichea (Euactis) calcivora* Al. Br., *Leptothrix calcicola* L. *aeruginosa* Kütz., *Gomphonella pulvinata* Al. Br., *Diplocolon Heppii*, *Microcystis aeruginosa* Kütz. u. a. Diese bilden eine theils aus organischen Stoffen, theils aus Kalk bestehende Decke über den Steinen, die sie vor der auflösenden Wirkung des Wassers schützt. Diese Decke wird nun an gewissen Stellen entfernt, indem kleine Insektenlarven, Würmer, Crustaceen an den

Steinen hinkriechen und dabei sich Pfade bahnen, ähnlich den Pfaden von wilden Thieren im Urwald. An diesen Pfaden ist der Stein der auflösenden Wirkuug des Wassers blossgelegt und so entstehen die meandrischen Furchen auf demselben.

11. **Thuret. Etudes phycologiques publiées par Ed. Bornet.** (Paris, G. Masson, 1. Bd. Fol. 105 Seiten und 51 Tafeln.)

Die Tafeln dieses Werkes enthalten Darstellungen von Algen aus den verschiedensten Klassen, deren Entwickelung Thuret untersucht hatte. Seine Untersuchungen fallen zum grössten Theil in die Zeit von 1846—1856; einige der in den Tafeln enthaltenen Abbildungen sind bereits früher in den Annales des sciences veröffentlicht worden Dieses Tafelwerk, das vom Verf. unvollendet zurückgelassen wurde, wird nun nach dessen Tode von Bornet, der für die Vollendung desselben Sorge trug, veröffentlicht. Die Tafeln (Kupferstiche) zeichnen sich durch grosse Deutlichkeit und Schönheit der Ausführung aus. Für den Text hatte Thuret kein Manuscript hinterlassen. Bornet hat daher für diesen frühere Veröffentlichungen Thurets reproducirt, ferner Einiges noch nicht Veröffentlichte aus dessen Papieren (über *Rivularia*, *Fucus platycarpus* und *Polyides*) darin aufgenommen, im Uebrigen aber den Text selbständig bearbeitet. Das specielle Referat über die einzelnen Algen findet man bei den betreffenden Ordnungen. Wir haben dabei, soweit es ohne Undeutlichkeit möglich war, gesucht, nur das nicht schon in früheren Werken Veröffentlichte wiederzugeben.

12. **Kirchner. Die Algen Schlesiens.** Zweiter Band, erste Hälfte der Kryptogamenflora von Schlesien, herausgegeben von F. Cohn, Breslau, J. U. Kern 1878, 284 S.

Diese Algenflora hat, wenn sie auch nur einen beschränkten Theil Deutschlands umfasst, doch bei der grossen Gleichförmigkeit der Flora der Süsswasseralgen in Deutschland, ja in ganz Europa eine weitere als blos provinzielle Bedeutung, und ist die erste umfassendere Bearbeitung der Süsswasseralgen, die seit dem bekannten Werke von Rabenhorst erschienen ist. Sie enthält zuerst eine historische Zusammenstellung des früher in Bezug auf die schlesische Algenflora Geleisteten, sowie einige Angaben über das Verhältniss der schlesischen Algenflora zu derjenigen Deutschlands, endlich einen Versuch, die Vertheilung der schlesischen Algen nach Höhenverhältnissen darzustellen, der indessen, wie Verf. bemerkt, wegen der lückenhaften Durchforschung Schlesiens unvollständig bleiben muss. Dann folgt ein Kapitel, das unter dem Titel Algen eine kurze Darstellung der Morphologie und Entwickelung der Algen enthält, die an manchen Stellen übrigens nicht sehr präcis abgefasst ist. Verf. legt seiner Flora eine systematische Gliederung zu Grunde, die wir im Nachfolgenden mittheilen, wegen deren näherer Begründung aber auf das Original verweisen:

Algae.

I. Ordnung *Florideae.*
- 1. Fam. *Lemaneaceae.*
- 2. „ *Batrachospermaceae.*
- 3. „ *Hildenbrandtiaceae.*

II. Ordnung *Confervoideae.*
- a. *Oosporeae.*
- 4. Fam. *Coleochaetaceae.*
- 5. „ *Oedogoniaceae.*
- 6. „ *Sphaeropleaceae.*
- b. *Synzoosporeae et Asexuales.*
- 7. Fam. *Confervaceae.*
  - 1. Gruppe *Ulvineae.*
    - 1. Gruppe *Bilaterales.*
    - 2. „ *Circulares.*

VI. Ordnung *Schizosporeae.*
- 15. Fam. *Nostocaceae.*
  - 1. Gruppe *Rivularieae.*

- 2. Gruppe *Cladophorinae.*
- 3. „ *Ulotrichinae.*

III. Ordnung *Siphoneae.*
- 8. Fam. *Vaucheriaceae.*
- 9. „ *Botrydiaceae.*

IV. Ordnung *Protococcoideae.*
- 10. Fam. *Volvocaceae.*
- 11. „ *Protococcaceae.*
- 12. „ *Palmellaceae.*

V. Ordnung *Zygosporeae.*
- 13. Fam. *Conjugatae.*
  - 1. Gruppe *Zygnemeae.*
  - 2. „ *Desmidieae.*
- 14. Fam. *Bacillariaceae.*
  - 2. Gruppe *Scytonemeae.*
  - 3. „ *Stigonemeae.*
  - 4. „ *Nostoceae.*
  - 5. „ *Oscillarieae.*
- 16. Fam. *Chroococcaceae.*

Bei der Charakteristik der einzelnen Familien, Gattungen und Arten sind die neueren Untersuchungen über Entwickelungsgeschichte, sowie die systematischen Schriften

von Wittrock, Thuret u. A. durchweg berücksichtigt. Die Synonymie ist, wie Verf. angiebt, nur so weit berücksichtigt, als sie sich nicht in Rabenhorst's Flora Europaea Algarum findet. Von Einzelheiten erwähnen wir, dass zu der Familie der *Sphaeropleaceen* ausser *Sphaeroplea* auch *Cylindrocapsa involuta* Reinsch gerechnet wird. Zu den *Volvoceen* wird ausser den gewöhnlich dahin gestellten Formen auch *Synura Volvox* Ehrbg. gerechnet. Die *Protococcaceen* werden eingetheilt in A) *Coenobieae (Hydrodictyon, Pediastrum, Coelastrum, Sorastrum, Scenedesmus);* B. *Pseudocoenobieae (Sciadium);* C. *Eremobiae (Ophiocytium, Characium, Chlorochytrium, Protococcus, Polyedrium).*

Unter den *Schizosporeae (Phycochromaceae)* finden sich einige neue Genus, deren Diagnosen wir bei den *Phycochromaceen* geben. Bei diesen Gruppen werden auch einige chlorophyllfreie Formen mit aufgeführt, nämlich *Crenothrix*, *Glaucothrix, Beggiatoa* und *Spirochaete.*

13. **Falkenberg. Die Meeresalgen des Golfs von Neapel.** (Mittheilungen der Zool. Stat. in Neapel, 1. Bd., 2. Heft, S. 218–277.)

Dieses Verzeichniss, vom Verf. nach Beobachtungen in der Zoologischen Station in Neapel während der Jahre 1877/1878 zusammengestellt, enthält ausser den Namen der gesammelten Algen auch eingehende Nachrichten über die Zeit des Vorkommens und der Fructification, über die Standorte, sowie einzelne morphologische und entwickelungsgeschichtliche Angaben. Ausserdem werden bei den Speciesnamen noch einzelne leicht zugängliche Abbildungen erwähnt, ferner wird bei den Familien die anatomische, morphologische und entwickelungsgeschichtliche Literatur in sehr ausführlicher Weise berücksichtigt. Im Ganzen werden aus Neapel an Arten aufgeführt 5 *Nostochineae (Phycochromaceae)*, 21 *Diatomeae*, 29 *Chlorosporeae*, 36 *Phaeosporeae*, 9 *Fucaceae*, 8 *Dictyotaceae*, 6 *Bangiaceae*, 136 *Florideae*, wozu noch 6 Algen von Messina kommen, die in Langenbachs Aufzählung der Algen von Sicilien fehlen.

Dem Verzeichniss schickt Verf. einige allgemeine Angaben über die Algenflora voraus, denen wir Folgendes entnehmen. Die Grotta del Tuono, deren Sohle nur wenige Centimeter unter dem Meeresspiegel liegt, die aber für directes Sonnenlicht vollständig abgeschlossen is, zeigt sehr deutlich, dass die Beschränkung gewisser Algen auf bestimmte Tiefen wesentlich durch den Einfluss des Lichtes bedingt ist. Trotzdem hier der Boden meist nur von einer Wasserschicht von 25—30 cm bedeckt ist, finden sich an den dunkelsten Stellen Algen, die sonst als charakteristische Pflanzen einer Tiefe von 50–60 m im Golfe gefunden werden, so *Phyllophora Heredia* und *nervosa*, *Peyssonelia rubra*, *Sphondylothamnion multifidum*, *Bonnemaisonia asparagoides*, *Palmophyllum flabellatum.* An den helleren Stellen wächst dagegen eine Reihe von Algen, die man sonst im Golf kaum höher als 3 m unter dem Wasserspiegel antrifft, wie *Delesseria Hypoglossum*, *Bornetia secundiflora*, *Halopteris filicina*, *Rytiphlaea tinctoria.* Weiter macht Verf. noch einige Angaben über die Algen, die sich an der Fluthgrenze, in grösseren Tiefen etc. finden. Ueber die speciellen morphologischen Angaben in Bezug auf einzelne Formen berichten wir unter den Ordnungen, denen sie zugehören.

14. **Gobi. Die Algenflora des Weissen Meeres und der demselben zunächstliegenden Theile des Nördlichen Eismeeres.** (Mem. de l'Acad. imp. des sciences de St. Petersburg VII. Ser., Tom. XXVI., No. 1, p. 1—92.)

Verf. bearbeitete auf Grund mehrerer Sammlungen, sowohl älterer als neuerer, die Algenflora des Weissen Meeres in sehr vollständiger Weise. Die Liste von Algen, die er aufführt, umfasst 30 *Florideae* (incl. 2 *Porphyreae*), 6 *Fucaceae*, 27 *Phaeosporeae*, 12 *Chlorosporeae* und 1 *Phycochromacee*, wozu noch 9 Arten kommen, deren Vorkommen als wahrscheinlich bezeichnet wird. Verf. vergleicht in sehr eingehender Weise die Algenflora des Weissen Meeres mit der vom norwegischen Nordland, von Spitzbergen und von der Westküste von Nowaja Semlja und Waigatsch. Er stellt dabei den Grundsatz auf, dass die innere Verwandtschaft zweier Floren nicht von der absoluten Zahl gemeinsamer Arten abhängt, sondern von dem Verhältniss, in welchem die Zahl der gemeinsamen Arten zu der gesammten Zahl der Arten desjenigen Gebiets steht, mit dem ein Vergleich angestellt werden soll. Er giebt auch eine Formel, nach welcher man diese innere Verwandtschaft durch

Zahlen ausdrücken kann, sowie Figuren, welche dieselbe graphisch ausdrücken. Die Algenflora des Weissen Meeres steht demnach derjenigen von Nowaja Semlja am nächsten, dann der von Spitzbergen und in dritter Reihe erst der Flora des norwegischen Nordlandes, obwohl diese die grösste absolute Zahl gemeinsamer Arten besitzt. Die Algenflora des Weissen Meeres besitzt einen rein nördlichen polaren Charakter, und zwar in dem südlichen Theile dieses Meeres noch mehr als im nördlichen, weil die nicht speciell für das Polarmeer charakteristischen, westeuropäischen Formen bei ihrem Vordringen längs der Nordküste Scandinaviens und Lapplands in das Weisse Meer sich darin allmälich verlieren oder immer seltener werden. Bei der Aufzählung der einzelnen Arten macht Verf. vielfache Bemerkungen über die Synonymie und die charakteristischen Unterschiede derselben; wir bringen einiges davon unter den zugehörigen Ordnungen.

15. **Mazé et Schramm. Essai de classification des Algues de la Guadeloupe.** (2me ed. 283 p. Basse-Terre Guadeloupe 1870—1877.)

Diese Schrift, die mir nur aus dem Referat im Bullet. de la soc. bot. de France Bd. 25 Rev. bibl. p. 119 bekannt ist, enthält nach diesem ein Verzeichniss der See- und Süsswasseralgen der Antilleninsel Guadeloupe, das sehr vollständig sein muss, da darin 940 Arten aufgezählt sind, wovon 102 dem süssen Wasser, 27 den Thermen und 811 der See angehören. Bei der Bestimmung der Algen wurden die Brüder Crouan zu Rathe gezogen, auf deren Autorität hin auch mehrere neue Arten aufgeführt werden.

16. **Reinsch. Algae aquae dulcis Insulae Kerguelensis.** (Cum notulis de distributione geographica a. G. Dickie adjectis 28 p. [Sep.-Abdr. aus Transact. Linn. soc.?].)

Diese Abhandlung ist im Wesentlichen eine Wiederholung der Arbeit desselben Verf. im Journal Linn. Soc. Vol. XV., worüber im Bot. Jahresber. für 1876 S. 7 berichtet wurde. Zu den 106 von Eaton gesammelten Algen führt Dickie noch 7 schon früher bekannte an, was die Gesammtzahl der Süsswasseralgen auf 113 bringt. Im Ganzen stimmt die Flora sehr nahe mit der europäischen überein, viele Species sind mit den europäischen identisch.

17. **F. Ardissone e J. Strafforello. Enumerazione delle Alghe di Liguria.** (Milano, Frat. Dumolard 1878, 238 p. in gr. 8⁰.)

In der Einleitung geben die Verf. nach ganz kurzem Rückblick auf die einschlägige Literatur eine Darstellung der Naturbeschaffenheit der ligurischen Küste, Notizen über die Meerestiefe, Grundbeschaffenheit u. s. w. — Nach der verschiedenen Physiognomie, welche die Algenwelt in den verschiedenen Meerestiefen zeigt, unterscheiden sie drei Zonen: die erste von der Meeresoberfläche bis drei „braccia" Tiefe (1 braccio = 1,66 m), die zweite von 3 bracc. bis 20 bracc., die dritte von da bis zu 50 bracc., wo gewöhnlich der Algenteppich endet. Die erste Zone könnte man „Conferven- oder Grünalgenzone" nennen, die dritte „Halimedienzone"; die zweite, welche nicht so scharf durch das Vorherrschen gewisser Algentypen charakterisirt ist, bezeichnen die Verf. als „Zosterazone".

Es werden hierauf die Mediterrangattungen angeführt, die der ligurischen Küste fehlen, sowie die der letzteren eigenthümlichen Arten (nur wenige). Ein kurzes Vegetationsbild schildert uns die Vertheilung der beobachteten Arten in den verschiedenen Zonen und an den verschiedenen Punkten der Küste; interessant sind die Angaben über ganz vereinzelte Vorkommnisse an isolirten Standorten der Küste (bes. reich Genua), sowie über sprungweises Auftreten einzelner Arten. Selbst die Zeit des Erscheinens und Vegetirens ist für eine Anzahl von Species fixirt.

Von Süsswasseralgen ist kein bedeutender Reichthum zu constatiren, da alle grösseren stehenden Gewässer und Flüsse fehlen. Die häufigsten Arten und ihre Lebensweise wird ebenfalls in der Einleitung besprochen.

Die Classification der aufgezählten Arten schliesst sich im Allgemeinen an die Cohn'sche Eintheilung an; sie ist, wie folgt:

Unterklasse I. Schizosporeae: Fam. 1. *Chroococcaceae;* 2. *Oscillariaceae*; 3. *Nostocaceae*; 4. *Rivulariaceae;* 5. *Scytonemaceae.*

Unterklasse II. Zygosporeae: Fam. 1. *Diatomaceae*; 2. *Desmidiaceae*; 3. *Zygnemaceae.*

Unterklasse III. Zoosporeae:

Cohors 1. Chlorosporeae: Fam. 1. *Palmellaceae;* 2. *Ulvaceae*; 3. *Confervaceae;* 4. *Chroolepaceae.*

Cohors 2. Phaeosporeae: Fam. 5. *Scytosiphoneae;* 6. *Punctariaceae;* 7. *Ectocarpaceae*; 8. *Sphacelariaceae;* 9 *Chordariaceae;* 10. *Asperococcaceae;* 11. *Sporochnaceae;* 12. *Laminariaceae;* 13 *Cutleriaceae.*

Unterklasse IV. Oosporeae:

Cohors 1. Chlorospermaceae: Fam. 1. *Volvocineae;* 2. *Chaetophoraceae;* 3. *Vaucheriaceae;* 4. *Oedogoniaceae.*

Cohors 2. Melanospermaceae: Fam. 5. *Fucaceae.*

Unterklasse V. Tetrasporeae:

Cohors 1. Isocarpeae: Fam. 1. *Porphyraceae.*

Cohors 2. Heterocarpeae.

Subcohors a. Melanocarpeae: Fam. 2. *Dictyotaceae;* 3. *Lemaneaceae;* 4. *Batrachospermaceae.*

Subcohors b. Rhodocarpeae: Fam. 5. *Ceramiaceae;* 6. *Cryptonemiaceae;* 7. *Gigartinaceae;* 8. *Spyridiaceae;* 9. *Dumontiaceae;* 10. *Rhodymeniaceae;* 11. *Hypheaceae;* 12. *Gelidiaceae;* 13. *Squamariaceae;* 14. *Sphaerococcaceae;* 15. *Wrangeliaceae;* 16. *Chondriaceae;* 17. *Rhodomelaceae;* 18. *Corallinaceae.*

Den grösseren Gattungen sind in der systematischen Aufzählung synoptische Tafeln zur Bestimmung beigegeben. Bei jeder Art ist der Standort und die wichtigste Literatur angegeben. Die Zahl der beobachteten Arten ist 602; eine Anzahl unsicherer Arten, von anderen Autoren für Ligurien angezeigt, aber von den Verfassern nicht beobachtet, folgen dem Verzeichniss.

Neue Arten sind *Oscillaria submembranacea* und *Zygogonium crassissimum.* Ausserdem sind einige Namen durch Translocation der betreffenden Arten in andere Gattungen neu eingeführt, so *Chantransia luxurians, Ch. microscopica, Ch. Le Normandi, Ch. Nemalionis, Cladophora Notarisii* (= *Cl. comosa Dutris,* schon von Kützing vergebener Name), *Gymnogongrus nicaeensis* und *Coelosphaerium genuense.* O. Penzig.

18. **A. Piccone. Florula algologica della Sardegna.** (Nuovo Giorn. Botan. Ital. X, 1878, p. 289—367.)

Die Arbeit bildet durch genaue Aufzählung der Süsswasser- und Meeresalgen Sardiniens die erwünschte Ausfüllung einer Lücke in unserer Kenntniss von der Flora des Mittelmeer-Beckens. Dem systematisch geordneten Namensverzeichniss sind bibliographische Notizen und fast durchgehends genaue Fundortsangaben beigegeben. Die Zahl der aufgeführten Species beträgt 330; eine neue Art, *Gigartina Notarisii* Piccone wird beschrieben. O. Penzig.

19. **Zanardini. Phyceae Papuanae novae vel minus cognitae a cl. O. Beccari in itinere ad Novam Guineam annis 1872 1875 collectae.** (Nuovo Giorn Botan. Ital. 1878, Vol. X, p. 34.)

Mit Hinweis auf eine bald zu veröffentlichende ausführliche Beschreibung aller von O. Beccari auf seiner Reise nach Neu-Guinea gesammelten Arten werden vorläufig die Diagnosen der neuen Arten und Gattungen gegeben. Es sind:

Dictyoteae. *Zonaria membranacea* n. sp. — *Dictyota nigrescens* n. sp. — *D. adnata* n. sp.

Rhodomeleae. Endosiphonia nov. gen. — *E. spinuligera* n. sp. — *Martensia Beccariana* n. sp. — *Bostrychia simplicipila* n. sp.

Solierieae. *Eucheuma crassum* n. sp.

Gelidieae. Ceratodictyon nov. gen. -- *C. spongiosum* n. sp.

Siphoneae. *Caulerpa plumulifera* n. sp. — *Chloroplegma Papuanum* n. sp. — *Codium ovale* n. sp. — Spongodendron nov. gen. — *S. crassum* n. sp. — *S. dichotomum* n. sp. — *Neomeris? sphaeriea* n. sp. (vielleicht neue Gattung). — *Acetabularia denudata* n. sp. — *Anadyomene Aruensis* n. sp. — *Struvea tenuis* n. sp. — *Valonia opuntioides* n. sp.

Lyngbyeae. *Lyngbya spongiosa* n. sp. — *L. viridissima* n. sp.

Palmelleae. *Palmella crustacea* n. sp. — *P. fuscata* n. sp. O. Penzig.

20. **Nordstedt. De Algis aquae dulcis et de Characeis ex insulis Sandwicensibus a W. Berggren 1875 reportatis.** (Sep.-Abdr. aus? 24 S. mit 2 Tafeln.)

Die vom Verf. bestimmten Algen wurden von Berggren auf den Sandwichinseln zum Theil auf bedeutender Höhe (6000—10000′) gesammelt. Im Ganzen werden 109 Species in 49 Genus aufgezählt, darunter sind mehrere neue Arten. Auch sind hierbei diejenigen Exemplare mitgezählt, bei denen Verf. wohl das Genus, aber wegen Unvollständigkeit der Exemplare nicht die Species bestimmen konnte. In dem Aufsatz werden die einzelnen Formen aufgezählt, die neuen Arten und Varietäten ausführlich beschrieben und auf den Tafeln abgebildet. Die gesammelten Species sind grossentheils mit den europäischen identisch, auch die neuen Arten, die Verf. beschreibt, stimmen sehr nahe mit europäischen oder sonst bekannten Formen überein. Damit ist abermals ein Beweis für die grosse Einförmigkeit in der Algenflora des süssen Wassers der ganzen Erde gegeben; gerade bei den Sandwichinseln hätte man noch am ersten Eigenthümlichkeiten in der Algenflora erwarten dürfen, wenn man ihre Entfernung von andern Ländern und den Reichthum an endemischen höheren Pflanzen in Betracht zieht.

20a. **Zeller. Algae Brasilienses circa Rio de Janeiro a Dr. A. Glasiou collectae.** (Videnskabelige Meddelser i Kjobenhaven 1876.)

Aufzählung von neun Süsswasseralgen (darunter 2 *Characeae*) und 59 marinen Algen (3 *Diatomeae*) aus der Umgegend von Rio de Janeiro, nach derselben Ordnung, nach der v. Martens in derselben Zeitschrift im Jahre 1870 ein Verzeichniss brasilischer Algen gegeben hatte. 36 Arten von obigen waren noch nicht für Brasilien bekannt. Von einigen neuen Arten werden die Diagnosen gegeben.

21. **L. Rischawi. Bericht über die Excursionen in der Bucht von Sebastopol i. J. 1878.** (Schriften d. Neurussischen Ges. d. Naturforscher Bd. V, Heft II, Odessa. [Russisch.])

Dieser Bericht zerfällt in zwei Theile. In dem ersten ist auf die Wichtigkeit der Erforschung der physikalischen und chemischen Veränderungen des Wassers des Schwarzen Meeres hingewiesen, welche von den Jahresperioden abhängig sind. Das Schwarze Meer ist in dieser Hinsicht fast vollständig unbekannt, obgleich derartige Kenntnisse durchaus nothwendig sind, um die genaue Erforschung der Algenvegetation möglich zu machen. Als Beweis, dass die Jahresveränderung der Temperatur des Meereswassers, welche im Schwarzen Meere sehr bedeutend ist, Einfluss auf das Vorkommen, die Entwickelung etc. verschiedener Algen hat, führt der Verf. folgende Beispiele an. An der Meeresküste bei Odessa ist viel *Porphyra* und *Scytosiphon* zu finden, aber nur in Wintermonaten, im Sommer verschwinden sie gänzlich; in der Bucht von Sebastopol kommt *Striaria attenuata* nur im März und April vor; *Dasya elegans* var. *Kützingiana* ebenfalls nur in Sommermonaten; *Padina Pavonia* wurde im Juli und August gefunden, in anderen Monaten nicht; *Dictyota* wurde im Juni-Juli gefunden und nicht im März-April. Diese Beispiele zeigen, dass im Schwarzen Meere ein sehr bedeutender Wechsel der Algenvegetation während des Jahres stattfindet; wenn wir dazu noch hinzufügen, dass im Sommer die Algen sich meistens auf ungeschlechtliche Weise vermehren und die Geschlechtsorgane sich vorwiegend im Winter entwickeln, so ist es klar, dass die Kenntniss der physicalischen und chemischen Veränderungen des Meerwassers unbedingt nothwendig ist, um ein klares Bild der Meeresvegetation zu erhalten. — Der zweite Theil des Berichtes umfasst eine Darstellung der Entwickelung von *Dasya*. (S. unter 46.) Batalin.

22. **Rabenhorst. Beitrag zur Meeresalgenflora der Aucklandsinseln.** (Hedwigia 1878, S. 65.)

Die Algen wurden von Herm. Krone, Mitglied der deutschen Venus-Expedition, 1874 am Strande von Auckland gesammelt und vom Verf. bestimmt. Vorherrschend an Masse waren *Ballia callitricha* und *Fucodium chondrophyllum*. Im Ganzen werden 59 Arten aufgeführt, mit Synonymen, Belegen und Bemerkungen über Verbreitung, darunter sind 8 *Chlorophyllophyceae*, 11 *Melanophyceae* und 40 *Florideae*. Von drei neuen Arten werden lat. Diagnosen gegeben.

23. **Rabenhorst. Einige neue Pilze und Algen.** (Hedwigia 1878, S. 113.)

Es werden die Diagnosen gegeben von *Phormidium bryophilum* nov. sp. aus Guadeloupe und *Scytonema Welwitschii* nov. sp. aus Angola.

24. **Reinsch. Botanische Notizen aus Nordamerika.** (Bot. Ztg. S. 359—365.)

Verf. bringt in diesem Aufsatz u. A. einige Notizen über Süsswasser- und Meeresalgen, die er in den vereinigten Staaten von Nordamerika beobachtete.

25. **Gillot. Liste des Cryptogames recoltés en Corse pendant la session extraord. de 1877.** (Bull. de la soc. bot. de Fr. séances S. 131.)

Enthält u. A. auch ein Verzeichniss von 21 marinen Algen aus Corsica.

25a. **Hempel. Algenflora der Umgegend von Chemnitz.** (6. Bericht der Naturw. Ges. in Chemnitz 1875—77.)

Dies Verzeichniss enthält 127 *Diatomeae*, 38 *Phycochromaceae*, 28 *Palmellaceae*, 64 *Conjugatae*, 5 *Siphoneae*, 26 *Confervaceae*, 1 *Lemanea*, 3 *Batrachosp.* Ausser Angabe des Standorts giebt Verf. zahlreiche Notizen über Gestalt und Grössenverhältnisse, auch einige Beobachtungen über Copulation bei *Conjugaten*, Schwärmsporenbildung bei *Oedogonium*, Crystalle bei *Vaucheria* u. A.

26. **Wollny. Einige neue Meeresalgen.** (Hedwigia 1878, S. 17, mit 1 Tafel.)

Diese neuen Meeresalgen, die Verf. in Helgoland gefunden hat, sind: *Phycoseris asciformis, Ph. asciformis ramosa, Ph. claviformis, Encoclium bullosum minutum, Periplegmatium Himanthaliae.* Weder die Abbildungen noch die Beschreibungen sind irgendwie charakteristisch.

26a. **Hauck. Verzeichniss der im Golf von Triest gesammelten Meeresalgen.** (Oesterr. bot. Ztg. 1877, S. 50.)

Zusatz von 4 im früheren Verzeichniss (Jahresber. für 1876, S. 7) nicht erwähnten Algen sowie eine Berichtigung zu diesem.

26b. **Hauck. Beiträge zur Kenntniss der adriatischen Algen.** (Oesterr. bot. Ztg. 1877, S. 117, 185, 230, 273, 292, mit 9 Abbildungen, ebenso 1878, S. 77, 130, 185, 220, 288, mit 47 Abbildungen auf 3 Tafeln.)

Verf. setzt seine Mittheilungen systematischen, morphologischen und physiologischen Inhalts über die Algen der Adria fort. Einiges davon bringen wir unter den betreffenden Ordnungen.

27. **F. R. Kjellmann. Ueber Algenregionen und Algenformationen im östlichen Skagerak** nebst einigen Bemerkungen über das Verhalten der Bohuslän'schen Algenmeeresvegetation zu der Norwegischen. (Aus: Bihang till kgl. svenska Vetenskaps-Akademiens handlingar, Bd. 5, No. 6, 1878, Stockholm. — Deutsch geschrieben.)

J. Agardh hat im Jahre 1836 gezeigt, dass das Aussehen der Vegetation auf verschiedenen Abschnitten des mit Algen bewachsenen Meeresgrundes an den scandinavischen Küsten ein verschiedenes ist und auf diese Verschiedenheit eine Eintheilung dieses Meeresgrundes in Algenregionen und Algenreiche gegründet. Orsted hat später darauf fussend eine ähnliche Untersuchung über die Regionen im Oresund ausgeführt, Areschoug, Ekman, Krok und Kleen haben ferner wichtige Beiträge zur Beleuchtung dieses Themas mitgetheilt. Verf. versucht nun, auf selbständigen, an der Bohuslän'schen Küste im Jahre 1877 ausgeführte Studien gestützt, eine sichere Beurtheilung der Vegetationsverhältnisse zu gewinnen, und er fühlt sich dazu veranlasst, die Algenregionen im östlichen Skagerak, also an der nordwestlichen Küste Schwedens, in drei Hauptabtheilungen einzutheilen, ganz in derselben Weise, wie er früher die Algenvegetation des Murmanischen Meeres eingetheilt hat, nämlich in die litoralen, sublitoralen und elitoralen Gebiete. Das erste erstreckt sich von der obersten Grenze der Meeresvegetation bis zu $1^1/_2$—2 Faden Tiefe, das zweite bis in eine Tiefe von 20 Faden und das dritte von da an bis alle Vegetation aufhört. Bis Anfang des dritten Gebietes ist die Vegetation reich, dort aber und weiter abwärts ist sie sehr sparsam. Jede der aufgestellten Regionen bildet eine mit der Küstenlinie parallele Zone, worin eben Verf. einen Vorzug seiner Methode der Agardh'schen gegenüber sieht.

Hinsichtlich der Algenformationen desselben Meeresabschnittes stellt Verf. folgende 16 auf:

1. *Ulvaceen*-Formation.
2. *Fucaceen*-Formation.
3. *Sphacelarieen*-Formation, oder vielmehr richtiger *Cladostephus*-Formation.
4. *Chordarieen*-Formation, oder besser *Chordaria-Dictyosiphon*-Formation.

5. *Nemalion*-Formation, charakterisirt durch *Nemalion multifidum*. Scheint üppigst entwickelt zu sein im August. Fehlt im Winter.
6. *Porphyra*-Formation; charakterisirt durch *Porphyra vulgaris* Harv., findet sich etwas oberhalb der *Nemalion*-Formation; kommt im Sommer und Frühling nicht vor, ist aber sehr schön entwickelt im Winter.
7. *Calothrix*-Formation; charakterisirt von *Calothrix scopulorum* (Web. et Mohr).
8 *Tilopterideen*-Formation; wird der Hauptmasse nach von *Phlocospora subarticulata* aus- (5–10 Faden Tiefe.) gemacht. Die nachstehenden Arten zeigen den Charakter der Formation:
   Melobesia sp., *Polysiphonia byssoides*, *Furcellaria fastigiata*, *Antithamnion plumula*, *Callithamnion Furcellaria*, *Tilopteris Mertensii*, *Haplospora globosa*, *Scaphospora speciosa*, *Chaetopteris plumosa*, *Sphacelaria cirrhosa*, *Ectocarpus confervoides*, *Ect. ovatus*, *Phloeospora subarticulata*, *Schizonema* sp.
9. *Punctaria*-Formation; *Punctaria tenuissima* und *Chorda minuta* sind ihre Charakter- (6–10 Faden Tiefe.) pflanzen. Ausserdem hat Verf. folgende notirt:
   Rhodomela subfusca, *Polysiphonia elongata*, *Furcellaria fastigiata*, *Ceramium rubrum*, *Cer. arachnoidcum*, *Peyssonelia Dubyi*, *Chorda minuta* sp. nov. alio loc. describenda. *Chaetopteris plumosa*, *Ectocarpus confervoides*, *Sphacelaria cirrhosa*, *Dichloria viridis*, *Calothrix confervicola*, *Schizonema* spec
10. *Lithoderma*-Formation, *Lithoderma fatiscens* ist Hauptbestandtheil. Ausserdem finden (10–15 Faden Tiefe.) sich *Rhodomela subfusca*, *Polysiphonia nigrescens*, *Pol. violacea*, *Spermothamnion Turneri*, *Delesseria sinuosa*, *Furcellaria fastigiata*, *Phyllophora Brodiaei*, *Chaetopteris plumosa*.
11. *Dichloria*-Formation, *Dichloria viridis* ist Hauptpflanze; übrigens ist diese Formation (5–10 Faden Tiefe.) nicht so scharf umschrieben; die folgenden Arten sind notirt:
   Rhodomela subfusca, *Polysiphonia byssoides*, *Pol. violacea*, *Chantransia secundata*, *Delesseria alata*, *sinuosa*, *Rhodymenia palmata*, *Hydrolapathum sanguineum*, *Furcellaria fastigiata*, *Cystoclonium purpurascens*, *Phyllophora membranifolia*, *Chondrus crispus*, *Ceramium rubrum*, *Asperococcus bullosus*, *Mesogloia vermiculata*, *Leathesia difformis*, *Desmarestia aculeata*, *Dichloria viridis*, *Ectocarpus confervoides*.
12. *Chaetopteris*-Formation. Ist vom Verf selbst nicht beobachtet, ihm aber von Wittrock (1–1½ Faden Tiefe.) mitgetheilt. *Chaetopteris plumosa*; Charakterpflanze.
13. *Furcellaria*-Formation; charakterisirt durch *Furcellaria fastigiata*. Diese Formation (7 Faden Tiefe.) hat ein verschiedenartiges Aussehen im Sommer und im Winter. Folgende Arten sind gefunden:
   Rhodomela subfusca; *Polysiphonia elongata*; *P. byssoides*, nicht im Winter; *P. urceolata*, nicht im Winter; *P. violacea*, selten im Winter, gemein im Sommer; *Dasya coccinea*, ein Exemplar gefunden im Winter; *Polyides rotundus*, selten im Winter, allgemein im Sommer; *Spermothamnion Turneri*; *Chantransia efflorens*, nur im Sommer; *Delesseria sinuosa*, *alata*; *Cruoria pellita*; *Rhodymenia palmata*; *Hydrolapathum sanguineum*; *Phyllophora membranifolia*, *Brodiaci*, *rubens* (im Winter); *Cystoclonium purpurascens*, meist im Sommer; *Ahnfeltia plicata*; *Desmarestia aculeata*, im Sommer; *Dichloria viridis*, im Sommer; *Phloeospora articulata*, Sommer; *Lithoderma fatiscens*; *Aglaozonia parvula*, Winter; *Chaetopteris plumosa*; *Sphacelaria cirrhosa*, Sommer; *Ectocarpus confervoides*, Sommer; *Cladophora gracilis*; *Chaetomorpha Melagonium*, Sommer.
14. *Lomentaria*-*Mesogloea*-Formation. *Polysiphonia byssoides*, *Lomentaria kaliformis*, (10 Faden Tiefe.) *Asperococcus bullosus*, *Mesogloia vermiculata* sind Charakterpflanzen dieser Formation. Uebrigens sind folgende Arten bemerkt:

Jania rubens, Corallina officinalis, Lithothamnion polymorphum, Rhodomela subfusca, Polysiphonia byssoides, violacea, elongata, Dasya coccinea, Bonnemaisonia asparagoides, Delesseria sinuosa, Rhodymenia palmata, Hydrolapathum sanguineum, Chylocladia clavellosa, Furcellaria fastigiata, Phyllophora membranifolia, Brodiaei, Cystoclonium purpurascens, Chondrus crispus, Ceramium rubrum, Callithamnion Furcellariae, Dichloria viridis, Lithoderma fatiscens, Chaetopteris plumosa, Sphacelaria cirrhosa, Ectocarpus confervoides.

15. Die bunte Formation, wo keine bestimmte Species vorherrscht, aber die 37 gefundenen 10—15 Faden Tiefe. Arten, welche sämmtlich, mit Ausnahme von *Striaria attenuata* und *Bryopsis plumosa*, in den oben gegebenen Aufzählungen einverleibt sind, ziemlich gleichmässig vorhanden sind.
16. *Laminarieen*-Formation mit *Laminaria saccharina* und *digitata*.

Zum Schluss giebt Verf. einige Andeutungen über das Verhältniss der bohuslän'schen Meeresalgenvegetation zu der norwegischen, auf welche wir hier nur verweisen. Poulsen.

28. **Ch. Gobi. Algenflora des Weissen Meeres und der ihm anliegenden Theile des nördlichen Eismeeres.** (St. Petersburg 1878. 8⁰. 120 Seiten. [Russisch.])

Das ist das russische Original der Arbeit, welche unter demselben Titel in Mémoires de l'Academie de St. Petersburg in deutscher Sprache abgedruckt ist. Siehe oben unter No. 14. Batalin.

II. Sammlungen.

29. **Wittrock et Nordstedt. Algae aquae dulcis exsiccatae praecipue scandinavicae,** quas adjectis algis marinis chlorophyllaceis et phycochromaceis distribuerunt W. et N., Fasc. 3 (No. 101—150), Fasc. 4 (No. 151—200.). Upsaliae 1878. (Die Diagnosen der neuen Arten auch in Hedwigia 1878, S. 102.)

Enthält Algen von Deutschland, Frankreich, Italien, Norwegen, Schweden, Finnland, Armenien, Spitzbergen, Nordamerika und Sandwichinseln. Unter diesen sind 9 neue Arten (s. Artenverzeichniss), deren ausführliche Diagnosen in lateinischer Sprache gegeben werden. Poulsen.

30. **Rabenhorst. Die Algen Europas mit Berücksichtigung des ganzen Erdballs, Dec. 253 bis 255.**

Nach dem Bericht in Hedwigia 1878, S. 98, enthält diese Sammlung zahlreiche neue Arten, deren Diagnosen dort abgedruckt sind; u. A. ist auch die *Rivularia fluitans* Cohn (s. unter 95), darin enthalten.

31. **Rabenhorst. Die Algen Europas etc. Dec. 256 und 257.**

Enthält u. A. nach dem Bericht in Hedwigia 1878, S. 151, eine Algenaufsammlung aus dem Kunitzer See in Schlesien, aus 24 verschiedenen Algen bestehend, mit ausführlicher Beschreibung des Standorts von Prof. Cohn.

32. **Farlow, Anderson et Eaton. Algae exsiccatae Americae borealis.** (Fasc. II.)

Die Namen der in diesem Fascikel enthaltenen Algen finden sich in der Grevillea 1878, Vol. VII, S. 15.

III. Fucaceae.

33. **Thuret und Bornet. Ueber einige Fucaceae.** (S. unter 11.)

Fucus serratus L. Auf vier Tafeln wird die Entwickelung der Geschlechtsorgane, die Befruchtung und die Keimung der Oosporen dargestellt. Im Text wird eine allgemeine Darstellung dieser Vorgänge bei den *Fucaceen* gegeben, auf die wir nicht näher eingehen, da sie lediglich die früheren Angaben in den verschiedenen Aufsätzen Thurets reproducirt.

Fucus vesiculosus L. Eine Tafel mit der Entwickelung der männlichen Organe.

Fucus platycarpus Thuret. Zwei Tafeln mit Abbildungen der ganzen Pflanze und der Entwickelung der Fortpflanzungsorgane. Im Texte hebt Verf. die Unterschiede hervor, die zwischen *F. platycarpus* und *F. vesiculosus* bestehen, nämlich den constant höheren Standort des ersteren, seine breiten Receptakel (Fruchtzweige), die zuletzt hohl und blasig auf-

getrieben sind, den Mangel der Blasen im Gewebe (die indessen zuweilen bei *F. platycarpus* wie bei *F. ceranoides* L und *Harveyanus* Decsne. durch cylindrische gaserfüllte Taschen, die beiderseits parallel der Mittelrippe sich finden, ersetzt werden), endlich die hermaphroditen Conceptakel. Gegenüber den Angaben Agardhs, dass auch bei *F. vesiculosus* hermaphrodite Conceptakel vorkommen, bemerkt Verf., dass er bei Untersuchung von Tausenden von Exemplaren dieser Pflanze nie ein hermaphrodites Conceptakulum gefunden hat. Doch wäre es möglich, dass der nordische *F. vesiculosus* sich darin variabler zeigte, ähnlich dem *F. ceranoides*, der an manchen Orten hermaphroditisch, an andern diöcisch ist. Doch ist dies unter allen *Fucaceen*, die Verf. untersucht hat, der einzige Fall, wo eine Inconstanz dieses Verhältnisses gefunden wurde. *F. platycarpus* ist die gemeinste Art der französischen Küste. Verf. führt zahlreiche Namen auf, unter denen diese Species bisher beschrieben wurde, auch führt er eine Anzahl Abbildungen sowie ausgegebener Exsiccaten auf, die zu dieser Form gehören.

Ascophyllum nodosum Le Jolis. Drei Tafeln mit der Darstellung der Geschlechtsorgane, der Befruchtung und der Keimung der Oosporen. Im Text wird bemerkt, dass wegen der Kleinheit der Eizellen der helle Raum im Centrum derselben hier deutlicher hervortritt als bei *Fucus.* Doch sieht der Verf. darin keinen Zellkern, sondern nur eine Masse centralen farbkörperfreien Plasmas. Weiterhin bemerkt Verf., dass höchst wahrscheinlich die Befruchtung bei den *Fucaceen* durch Vermischung des Inhalts der Eizelle mit dem Antherozoid erfolgt, dass aber alle Bemühungen den Vorgang direct wahrzunehmen bisher ohne Resultat blieben.

Pelvetia canaliculata Decsne.-Thuret. Drei Tafeln mit Darstellung der Fortpflanzungsorgane, der Befruchtung und Keimung der Oosporen. Diese Pflanze fructificirt im August bis October; sie hat hermaphrodite Conceptakel. Die Antheridien stehen hier nicht an verzweigten büschligen Fäden, sondern an den Enden sehr kurzer Fäden, die nur wenig aus der Wand des Conceptakulum hervorstehen; dazwischen stehen lange gegliederte Haare. Die Spermatozoiden treten von einem Sacke umhüllt aus den Antheridien, gleichzeitig mit der Entleerung der Eizellen. Sowie der Sack mit Seewasser in Berührung kommt, entlässt er die Antherozoiden. Diese sind minder beweglich als bei andern *Fucaceen* und besitzen nicht einen rothen, sondern einen grauen Augenpunkt. In den Sporangien entstehen nur zwei Eizellen. Wenn diese (vom Verf. Dispore genannt) aus dem Sporangium austreten, sind sie von einer gemeinsamen Hülle (Epispor) umgeben, die mitunter von einer dünnen Gallertlage umhüllt ist. Um jede der beiden Eizellen befindet sich noch eine innere besondere Hülle, die mehrfache deutliche Schichtung zeigt. Nachdem die Eizellen einige Zeit im Meerwasser verweilt haben, beginnen sich sämmtliche Hüllen zu erweitern. Die besondern inneren Hüllen lösen sich von den Eizellen selbst ab; man bemerkt dann, dass sie ganz mit feinen Punkten besetzt sind, die fast wie kurze Cilien aussehen; doch ist nicht zu zweifeln, dass dies nur auf einer Eigenthümlichkeit der Structur beruht. Die Eizellen runden sich ab. Weiterhin wandelt sich die allgemeine Hülle zu einer wenig deutlichen Gallerte um. Auch die inneren Hüllen erweitern sich immer mehr und man bemerkt nun, dass sie zwei Halbkugeln bilden, die nach der Seite der ursprünglichen Theilungswand der beiden Eizellen offen sind. Die Eizellen innerhalb ihrer Hüllen besitzen ursprünglich keine eigene Membran. Erst nach der Befruchtung wird eine solche ausgeschieden, worauf dann die Fächerung der Oospore in mehrere Zellen folgt. Einige dieser Zellen auf der dem Lichte abgewandten Seite der Oospore treiben gegliederte Wurzelhaare aus. Während der Keimung verschwinden die ursprünglichen Hüllen der Eizellen nach und nach. Es unterliegt keinem Zweifel, dass die Befruchtung durch die Antherozoiden erfolgt, wie diese aber an die Eizellen gelangen, vermag Verf. nicht zu sagen. Die Antherozoiden, die Verf. beobachtete, blieben ausserhalb der (scheinbar) mit Cilien versehenen Hüllen auf der Oberfläche der aus der allgemeinen Hülle hervorgegangenen Gallertschicht stecken.

Himanthalia lorea Lyngb. Die Tafel zeigt die Entwickelung der männlichen Organe der Pflanze. Die sehr grossen Sporangien enthalten nur eine einzige Eizelle, die, wenn sie aus dem Sporangium austritt, mit einer durchsichtigen Hülle umgeben ist. In den meisten Fällen rundet sie sich dann ab, sprengt die Hülle und tritt als zähflüssige sich sofort nach

dem Austritt abrundende Masse aus derselben hervor. Sie nimmt dabei beträchtlich an Volumen zu. Die Befruchtung findet bei *Himanthalia* bei Versuchen im Zimmer nie in so regelmässiger Weise statt wie bei *Fucus*; dies erklärt Verf. dadurch, dass *Himanthalia* an tieferen Orten wächst und nur selten vom Wasser unbedeckt bleibt, daher auch normaler Weise keine grösseren Massen von Eizellen und Antheridien entlässt wie *Fucus*. Bei *Himanthalia* wie bei *Cystosira* und *Bifurcaria* treten vielmehr die Antherozoiden und Eizellen nach und nach in dem Masse aus als sie reif werden. Ueber die Keimung vgl. Jahresbericht für 1876, S. 11.

Bifurcaria tuberculata Stackh. Die Tafel stellt die Entwickelung der Geschlechtsorgane dieser Pflanze dar, die in hermaphroditen Conceptakeln gebildet werden.

Cystosira fibrosa Agardh. Die auf der Tafel dargestellten Geschlechtsorgane sind ähnlich gebildet wie die von *Bifurearia*.

34. **Mary Merrifield. Gulf Weed.** (Nature Vol. XVIII, 1878, S. 708.)

Verf. giebt in diesem Aufsatz eine kurze Zusammenstellung dessen, was über die Sargassumwiesen des atlantischen Oceans bekannt ist nach den Angaben von Humboldt, Agardh, Harvey u. A. Wir heben daraus nur hervor, dass, nachdem schon Agardh bewurzelte und fructificirende Exemplare von *Sargassum natans* beschrieben hat, die von der Küste von Neufundland stammten, neuerdings Moseley fructificirende Exemplare an den Bermudasinseln (Harrington Sound) gefunden hat. Die schwimmende Pflanze ist bekanntlich immer steril.

34a. **Hauck. Ueber Fucus virsoides J. Ag.** (S. unter 26 c.)

Der in der Adria vorkommende *Fucus*, bisher als *F. vesiculosus* var. Sherardi bekannt, ist hermaphroditisch und eine eigene Art, welcher Agardh obigen Namen gegeben hat.

IV. Dictyotaceae.

35. **Reinke. Entwickelungsgeschichtliche Untersuchungen über die Dictyotaceen des Golfs von Neapel.** (56 S. mit 7 lith. Tafeln. Nova Acta d. Leop. Carol. Acad. Bd. XL 1878, auch separat erschienen.)

1. *Dictyota dichotoma* Lam. Der untere Theil des Thallus von *D. dichotoma* wird gewöhnlich als flach und dünnhäutig beschrieben, aber bei Individuen, die auf Felsen oder grösseren Tangen sich direct aus Sporen entwickelten, findet man den unteren Theil nicht flach, sondern bald nahezu cylindrisch, bald mehr oder weniger zusammengedrückt. Dieser gerundete Theil zeigt meist eine seitliche nicht dichotome Verzweigung, die Aeste sind meist ebenfalls gerundet, manchmal zu langen horizontalen Ausläufern entwickelt. Somit unterscheidet man an *D. dichotoma* Rundtriebe und Flachtriebe; erstere bilden in ihrer Gesammtheit ein Rhizom und können an den verschiedensten Stellen Flachtriebe erzeugen. An Flach- und Rundtrieben entwickeln sich stellenweise büschelförmige Wurzelhaare; sie sind Auswüchse der Epidermiszellen, mehrzellig, hie und da verzweigt und wachsen durch Spitzenwachsthum einer Scheitelzelle. Die flachen Triebe verzweigen sich durch Dichotomie, ausserdem kommen aber auch seitliche vom scharfen Rand (selten von der Fläche) dieser Triebe ausgehende Zweige vor, die Verf. als adventive bezeichnet. Die anatomische Structur, Entwickelung und die normale Verzweigung des Thallus sind schon durch Nägeli bekannt, Verf. bestätigt lediglich dessen Darstellung. Bei den Rundtrieben fällt die erste Längswand des von der Scheitelzelle abgeschiedenen Segments extraxil, die zweite ebenso, der ersten gegenüberstehend und parallel, dann wird die mittlere Zelle durch zwei zu den eben genannten senkrechte Wände durchschnitten, so dass aus dem Segment eine Innenzelle und vier Aussenzellen entstehen, die dann weitere Theilungen erfahren. Die erste Anlage der adventiven Zweige erfolgt so, dass eine am Rande (selten in der Laubfläche) gelegene Epidermiszelle emporwächst und dann durch eine Querwand die neue Scheitelzelle des Astes abscheidet, die dann ganz wie die gewöhnliche Scheitelzelle eines Triebes weiter wächst. *D. dichotoma* besitzt dreierlei Fortpflanzungsorgane, Tetrasporangien, Oogonien und Antheridien. Der Erzeugung der Fortpflanzungsorgane geht die Bildung von Büscheln einzelliger Haare, Sprosshaare, voraus, die nachher abfallen. Die Tetrasporangien entstehen aus einzelnen Epidermiszellen, die sich emporstrecken, dann eine obere Zelle durch eine Querwand ab-

scheiden. Diese schwillt kugelförmig an; ihr Inhalt zerfällt in vier Tochterzellen, die Sporen, die aus dem zu Gallerte aufgequollenen Scheitel des Sporangiums ins Freie treten und nach einiger Zeit eine Cellulosehaut ausscheiden. In Bezug auf die Keimung bestätigt Verf. im Wesentlichen die Beobachtungen Cohns. Die Sporen strecken sich in die Länge, theilen sich dann durch eine Querwand in zwei Zellen, von denen die obere zur Scheitelzelle wird, während aus der unteren ein Wurzelhaar hervorgeht. Verf. beschreibt mehrere Abweichungen von diesem normalen Hergang der Keimung. Die Keimlinge sind zuerst Rundtriebe, die erst später in Flachtriebe übergehen. Abnormer Weise können die Tetrasporangien, ohne Tetrasporen zu bilden, zu Keimpflanzen auswachsen. Die Oogonien und Antheridien, die jeweils auf verschiedenen Individuen zu Soris vereinigt vorkommen, sind schon von Thuret und Cohn beschrieben worden. Verf. bestätigt im Wesentlichen deren Angaben. Jeder der zu einem Sorus vereinigten Antheridien entsteht durch Verlängerung und vielfache Theilung einer Epidermiszelle. Schliesslich zerfällt diese durch fortgesetzte Theilung nach den drei Richtungen des Raumes in eine grosse Zahl kleiner durch Gallerte getrennter Plasmawürfel, deren man auf dem Querschnitt 36—64 bemerkt und die auf dem Längsschnitt in verticale Reihen geordnet sind. Nach Auflösung der Gallerthülle, die den ganzen Sorus überzieht, werden die einzelnen Zellen des Antheridiums als kuglige stets bewegungslose Spermatozoiden frei. Die Oogonien der weiblichen Sori entstehen durch Auswachsen benachbarter Epidermiszellen, die sich dann in eine Basalzelle und in das eigentliche Oogonium theilen. Bei der Reife öffnet sich letzteres an der Spitze, der Inhalt tritt aus und rundet sich zu einer kugligen Eizelle, die schon beim Austritt mit einer deutlich doppelt contourirten, aber nicht aus Cellulose, sondern aus „Gallerte“ bestehenden Hülle umgeben ist, wie Verf. aus einigen abnormen Erscheinungen (theilweise Abschnüerung), die solche ausgetretene Eizellen zeigen, schliesst. Nach einiger Zeit erhärtet diese Gallerthülle zu einer festen Zellhaut. Dann gehen weitere Veränderungen vor, die als Keimung angesehen werden müssen. Bei manchen Individuen verhalten sich die Eizellen ganz wie die Tetrasporen und wachsen wie diese zu jungen Pflanzen heran. Bei andern finden etwas abweichende Theilungen statt, die aber nicht zum Ziele führen, indem diese Keimlinge schliesslich absterben. Verf. erörtert nun weiterhin noch die Frage, ob man die zuletzt beschriebenen Organe (Antheridien und Oogonien) mit Recht als geschlechtliche bezeichnet. Er spricht sich dafür aus, auf Grund dessen, dass die ungeschlechtlichen Fortpflanzungsorgane unzweifelhaft durch die Tetrasporen repräsentirt sind, dass die Antheridien wegen des Nichtkeimens der Spermatozoiden und deren Aehnlichkeit mit den Spermatozoiden der *Florideen* und *Bangiaceen* unzweifelhaft als männliche Organe anzusehen sind; endlich spricht auch die zeitliche Correspondenz in der Entwickelung der Antheridien und Oogonien für diese Auffassung. Dagegen gelang es Verf. nicht, eine Copulation zwischen männlichen und weiblichen Zellen direct zu beobachten. Er vermuthet aus Beobachtungen an andern *Dictyotaceen*, dass der die Befruchtung vollziehende Diffusionsact durch den Scheitel des noch nicht entleerten Oogoniums hindurch erfolgt.

2. *Padina pavonia*. *P. pavonia* ist eine reich verzweigte Pflanze, die über untergetauchte Felsen hinwegkriecht und an verschiedenen Stellen durch Büschel von Wurzelhaaren haftet. Der Thallus ist zerbrechlich, so dass man beim Abbrechen der bisher ausschliesslich näher untersuchten Breittriebe oft keine Spur des rhizomartigen Theils erhält. Die Hauptäste laufen nach verschiedenen Richtungen von einem Centralknoten aus. Gewöhnlich findet seitliche (monopodiale) zuweilen auch dichotome Verzweigung statt. Verf. unterscheidet 3 Arten von Zweigen, Rundtriebe, Flachtriebe und Breittriebe; die beiden ersteren entsprechen den gleichnamigen Theilen von *Dictyota*, sie besitzen wie diese eine Scheitelzelle, die nach unten Segmente abscheidet; auch die Theilungen dieser Segmente erfolgen in analoger Weise wie bei *Dictyota*. Die Flachtriebe entstehen aus den Rundtrieben durch Aenderung des Wachsthums derselben oder als seitliche Auszweigungen anderer Flachtriebe. Die Breittriebe, die, wie aus Nägelis Untersuchungen hervorgeht, mit einer aus vielen gleichwerthigen Initialen bestehenden Bildungskante in die Länge wachsen, entwickeln sich aus verticalen Flachtrieben durch Aenderung der Art des Wachsthums, worüber nach einer vorläufigen Mittheilung des Verf. bereits im Jahresbericht für 1877 unter No. 32

berichtet wurde. Die Breittriebe allein tragen die Fortpflanzungsorgane. Diese finden sich immer auf der oberen (Rückseite) derselben. Die ungeschlechtlichen Fortpflanzungsorgane, die bis jetzt allein bekannt waren, sind Tetrasporangien die in ganz analoger Weise wie bei *Dictyota* gebildet werden. Die ins Freie tretenden Tetrasporen, sind noch von keiner Membran bekleidet, scheiden aber später eine Cellulosehaut aus. Darauf vergrössern sie sich, strecken sich in die Länge und theilen sich in zwei Zellen, dann folgen noch weitere Theilungen und schliesslich bildet die keimende Tetraspore einen vielzelligen ovalen, mitunter auch gekrümmten Körper, den Verf. als Centralknoten bezeichnet. Eine oberflächliche Zelle dieses Centralknotens wird dann zur Mutterzelle des ersten *Padina*-Triebes. Sie wölbt sich hervor und scheidet sich durch eine Querwand von ihrer Basis. Sie functionirt dann als Scheitelzelle, indem sie nach unten Segmente abscheidet. Der junge Trieb wächst anfangs als Rundtrieb, geht allmählich in einen Flachtrieb über und wird wie es scheint zuletzt immer zum Breittrieb. Aber auch beliebige andere Oberflächenzellen desselben Centralknotens können zu Rund- oder Flachtrieben auswachsen; die übrigen Oberflächenzellen desselben treiben meist Wurzelhaare. Bei einzelnen Individuen beobachtete Verf., dass der Inhalt des Tetrasporangiums, ohne sich in vier Sporen zu theilen, austrat, und in der oben beschriebenen Weise keimte. Verf. ist es auch gelungen, die bisher unbekannten Geschlechtsorgane bei *Padina* aufzufinden Diese sind nicht auf verschiedene Pflanzen vertheilt, sondern stehen in regelmässigem Durcheinander auf hermaphroditen Breittrieben. Die Oogonien, die in grösserer Zahl vorhanden sind, stehen grossentheils in regelmässigen concentrischen Zonen auf der Oberfläche des Laubes, letztere werden in unbestimmten Distanzen dadurch unterbrochen, dass zu ihnen senkrecht stehende Zellreihen sich in Antheridien umbilden. Ein Antheridium entsteht, indem eine Epidermiszelle emporwächst und dann nach oben eine Antheridiumzelle durch eine Querwand absondert; letztere zerfällt durch zahlreiche auf einander senkrechte Theilungen nach den drei Richtungen des Raumes in eine grössere Zahl kleiner würfelförmiger Zellen, Spermatozoiden, die nur durch dünne gallertige Scheidewände getrennt sind. Schliesslich runden sich diese kuglig ab und werden durch Verschleimung der äusseren Antheridienwand frei; sie sind bewegungslos wie die Spermatozoiden von *Dictyota*. Die Oogonien entstehen ebenfalls aus Zellen der Epidermis, indem diese emporwachsen und dann nach oben eine Zelle abgliedern; in letzterer tritt meist noch eine Querwand auf, wodurch das eigentliche Oogonium und eine darunter liegende Ersatzzelle gebildet wird. Aus den reifen Oogonien tritt der Inhalt am Scheitel hervor, rundet sich zur Kugel und sondert nach Verlauf einiger Zeit eine doppelt contourirte Gallerthaut ab. Alsdann vermag die Ersatzzelle zu einem neuen Oogonium auszuwachsen. Die Keimung der Eizellen, die übrigens bei den Exemplaren, die Verf. beobachtete, nur in einer minimalen Anzahl von Fällen (bei kaum 0,5 % der Eizellen) eintrat, verläuft ganz wie die der Tetrasporen.

3. *Taonia Atomaria* Ag. Der flache Thallus von *T. Atomaria* ist dichotom oder polytom in einer Ebene verzweigt, nach unten keilförmig verschmälert; hier entspringen fast aus allen Zellen Wurzelhaare. An beiden Rändern der Zweige finden sich Zähne, meist sehr kurz, zuweilen aber länger werdend und verzweigt. Das Spitzenwachsthum erfolgt durch eine Scheitelkante, die aus sehr zahlreichen Initialen zusammengesetzt ist, ähnlich wie bei *Padina Pavonia*. Die Initialen theilen sich durch Quer- und Längswände. Die durch eine Querwand von der Initiale abgegliederte Segmentzelle theilt sich zuerst durch eine Wand parallel zur Thallusfläche, die beiden Theilzellen verdoppeln sich dann durch Querwände, dann theilen sie sich nochmals parallel der Thallusfläche, wodurch der Thallus vierschichtig wird. Die beiden Innenschichten enthalten nur farbloses Plasma, während die beiden Aussenschichten Chlorophyllkörner enthalten. Die Zellen der letzteren theilen sich zunächst nochmals parallel der Fläche; die Zellen der beiden äussersten Schichten (Epidermis) theilen sich dann noch durch Querwände (auch häufig durch zur Fläche senkrechte Längswände). Aehnliche Theilungen kommen auch in den beiden subepidermidalen Schichten vor. Die randständigen Zähne des Thallus entstehen dadurch, dass an den Ecken der Scheitelkante in einzelnen Initialen Längswände auftreten, welche schief an einer Seitenwand ansetzend, ein kleines Stück aus der Initiale herausschneiden. Diese keilförmige Zelle

scheidet dann durch nach rechts und links geneigte Wände Segmente ab, die sich den gewöhnlichen parallelopipedischen Initialen in ihren Theilungen gleich verhalten. Die Dichotomie des Thallus findet in der Weise statt, dass eine beliebige Initiale ihr Längenwachsthum plötzlich sistirt; diese bildet nun den Scheitel des Winkels, von welchem aus die beiden Aeste divergiren. Die Reihe von Zellen, die mit dieser Initiale endigt, bezeichnet Verf. als neutrale Zellreihe. Zunächst erscheint an der erwähnten Stelle die Scheitelkante ganz leicht eingekerbt, „bald aber neigen die der neutralen von beiden Seiten benachbarten Zellreihen ihre Initialen immer deutlicher gegen die Axe der ersteren, wodurch eine tiefere Einbuchtung entsteht, und zugleich erlischt das Wachsthum erst in der einen, dann in der andern dem Scheitel des Theilungswinkels anliegenden Zellreihe, wodurch auch diese neutral werden". Schliesslich können noch mehrere benachbarte Reihen ihr Wachsthum neutralisiren. An einzelnen Individuen kommen Adventivsprosse vor. Der Thallus von *T. Atomaria* zeigt keinen Gegensatz von Ober- und Unterseite wie der von *Padina Pavonia*; auch die Fortpflanzungsorgane finden sich auf beiden Seiten des Laubes. Die ungeschlechtlichen, die Tetrasporangien, stehen dicht gedrängt in transversalen Zickzacklinien; die Zonen der beiden Laubflächen alterniren. Sie entstehen ganz so wie die von *Padina*, nur erhebt sich das Sporangium nur zur Hälfte über der Thallusfläche, mit der anderen Hälfte bleibt es zwischen die angrenzenden Oberflächenzellen eingesenkt. Nach dem Austritt aus dem Sporangium scheidet die Tetraspore eine Cellulosemembran aus und nimmt an Grösse erheblich zu. Dann beginnen die Theilungen, die schliesslich zur Bildung eines Centralknotens führen. Die erste Anlage des Thallus erfolgt, indem eine beliebige Oberflächenzelle des Centralknotens zu einer Scheitelzelle wird, die durch Quertheilung nach unten Segmente abgliedert. Aber schon nach Erzeugung weniger, oft nur eines einzigen Segmentes, verliert die Scheitelzelle dadurch ihren Charakter, dass sie sich durch eine mehr oder weniger axile Längswand theilt; in einer oder auch in den beiden so gebildeten Initialen finden weitere Längstheilungen durch der Längsaxe parallele oder auch durch schief geneigte Wände statt. Man findet also bereits hier parallelopipedische und keilförmige Initialen, von denen die ersteren sich in der früher beschriebenen Weise, letztere durch abwechselnd nach rechts und links geneigte Wände theilen. Bei der Weiterentwickelung des Thallus gehen die keilförmigen Initialen durch Quertheilung in parallelopipedische über. Ausser den Tetrasporangien fand Verf. noch eine andere Art von Fortpflanzungsorganen. Sie entstehen wie die Tetrasporangien durch einfache Umbildung der Oberhautzellen, sind aber kleiner und bilden keine über den Thallus verlaufende Zickzackbänder, sondern kleine zerstreute Gruppen. Verf. vermuthet, dass diese Zellen weibliche Geschlechtsorgane von *Taonia* darstellen, auch fand er, dass sie bei mehrwöchentlicher Cultur nicht keimten und zuletzt desorganisirt wurden. Verf. fand keine männlichen Pflanzen von *Taonia Atomaria*. Dieselben sind aber von Derbés schon früher gefunden worden, der auch die Antheridien von *Taonia Solieri* abgebildet hat.

4. *Zonaria parvula* Grev. Unter diesem Namen begreift Verf. eine Pflanze, die zusammen mit einer andern Art bisher als *Aglaozonia parvula* bezeichnet wurde. Beide Formen finden sich bei Neapel durcheinanderwachsend auf Schwämmen, Gehäusen von Conchylien u. dgl.; sie sind für das blosse Auge ununterscheidbar und zeigen auch unter dem Mikroskop grosse Uebereinstimmung in der Art des Wachsthums; sie weichen nur in der Grösse der Zellen und in der Fructification von einander ab. Verf. beschreibt die eine Form hier als *Z. parvula*, die andere in seiner Schrift über die *Cutleriaceae* als *Aglaozonia reptans*. *Zonaria parvula* besitzt einen papierdünnen flachen Thallus, der sich dem Substrate eng anschmiegt und durch gegliederte Wurzelhaare an demselben haftet. Das Wachsthum vollzieht sich durch die Thätigkeit gleichgestalteter Randzellen, die durch Quertheilungen die genau reihenförmig geordneten Flächenzellen erzeugen, die weiterhin durch Quer- und Längswände in je 4 Theilzellen zerfallen. Durch Theilungen parallel der Fläche wird der Thallus dreischichtig. Die Vermehrung der Initialen, wodurch das Wachsthum des Thallus in die Breite bewirkt wird, erfolgt durch schiefe Längswände, die gegen den unteren Theil der einen Längswand der Initiale sich ansetzen; eine zweite von der ersten zur Basis des Segments verlaufende Längswand vollendet die Theilung; Querwände bringen die beiden Initialen wieder auf die parallelopipedische Form. Von Fortpflanzungs-

organen fand Verf. nur die auf der Oberseite des Thallus befindlichen Tetrasporangien; sie stehen in kleinen zonenweise angeordneten Flecken beisammen. Sie sind von birnförmiger Gestalt, ihr Inhalt zerfällt in vier bewegungslose Tetrasporen, die nach ihrem Austritt eine Zellhaut ausscheiden und beim Beginn der Keimung sich durch eine Querwand theilen. Aus weiteren Längs- und Quertheilungen geht dann ein junger Thallus hervor, ohne dass hier zunächst ein Centralknoten angelegt würde.

5. *Dictyopteris (Halyseris) polypodioides* Lamour. *Dictyopteris* zeichnet sich vor andern *Dictyotaceen* durch das Vorhandensein einer Mittelrippe aus. Der Spreitentheil ist in der Nähe des Randes zweischichtig, besteht aber gegen die Mittelrippe zu aus 4 bis 6 Schichten parenchymatischer Zellen. Die Mittelrippe selbst besitzt einen aus kleineren rechteckigen Zellen zusammengesetzten Innenkörper und eine Rinde mit mehr polygonalen Zellen. Der ältere Theil des Thallus wird fast nur von der Mittelrippe gebildet, in Folge der Zerstörung des flachen Laubrandes. Hier, am Stiel, findet man ein ähnliches secundäres Dickenwachsthum der Rinde, wie es Verf. für *Fucus vesiculosus* beschrieben hat. Die Zellen wachsen durch Theilung zu radial stehenden Reihen aus, deren Zahl sich partiell durch Spaltung verdoppelt. „Das Scheitelwachsthum von *Dictyopteris* stimmt darin mit demjenigen von *Taonia* überein, dass auch hier zahlreiche parallelopipedische Randzellen durch Quertheilung als Initialen der einzelnen Längsreihen functioniren, unterscheidet sich aber dadurch, dass diese Scheitelkante vor der Mittelrippe in eine gerundete Spitze zuläuft, und dass die Wachsthumsintensität der Initialen in der Mitte am grössten ist und von da nach rückwärts beiderseits abnimmt um zuletzt zu erlöschen, wobei die Initialen in der Bildung des neutralen Randes aufgehen.“ Die in der Mitte gelegenen Initialen, aus denen die Mittelrippe hervorgeht, bezeichnet Verf. als Mittelinitialen. An älteren Tallusstücken liegen diese Mittelinitialen mitunter in einer ganz leichten Einbuchtung des Scheitels und die rechts und links neben der Axe befindlichen Zellreihen wenden sich wieder in leichtem Bogen convergirend der Axe zu. Innerhalb der einzelnen Zellreihen wird das Längenwachsthum durch Quertheilung der Initialen eingeleitet, das Wachsthum in die Breite geschieht durch Längstheilung sowohl in den Initialen als in den Gliederzellen, das Dickenwachsthum wird begonnen durch das Auftreten einer mittlern zur Laubfläche parallelen Scheidewand, worauf dann in den mittleren Theilen des Thallus noch weitere Theilungen parallel zur Fläche folgen. Die Dichotomie des Thallus wird eingeleitet durch eine Vermehrung der Initialen durch Längstheilung, weiterhin behalten die an beiden Seiten der verbreiteten Gruppe gelegenen Initialen allein den Charakter als Mittelinitialen bei und setzen die Mittelrippe nach zwei divergirenden Richtungen fort, während die über der ursprünglichen Axe gelegenen Initialen schwächer wachsen und späterhin ihr Längenwachsthum ganz sistiren. Ausser der normalen Verzweigung durch Dichotomie kommen auch adventive Kurztriebe vor, die auf beiden Thallusflächen über den seitlichen Rändern der Mittelrippe entspringen. Sie nehmen ihren Ursprung in einer Epidermiszelle, die sich vorwölbt und zunächst als Scheitelzelle weiter wächst, indem sie nach unten ein oder zwei Quersegmente abgliedert, worauf sie durch Längswände in mehrere Initialen zerfällt. Man hat schon bisher zweierlei Fortpflanzungsorgane von *Dictyopteris* unterschieden, in Haufen zusammenstehende und zerstreute Sporangien. Erstere sind Tetrasporangien und stehen in Gruppen zu beiden Seiten der Mittelrippe, auf beiden Thallusflächen. Sie entstehen durch Auswachsen einer Epidermiszelle, die sich dann in eine Basal- und Sporangiumzelle theilt. Die Bildung der Tetrasporen erfolgt wie bei *Padina.* Die austretenden Sporen scheiden eine Cellulosehaut aus und theilen sich durch eine Querwand. Durch weitere Quer- und Längstheilungen entsteht ein Centralknoten. Eine Zelle desselben sprosst in ein Wurzelhaar aus, eine andere wird zur Scheitelzelle des jungen Thallus, sie theilt sich anfangs durch Querwände, zerfällt aber dann in mehrere Initialen. Der Thallus bleibt lange einschichtig, erst spät findet man eine Andeutung der Mittelrippe. Ausser den Tetrasporangien findet man bei besondern Individuen von *Dictyopteris* noch eine andere Art von Fortpflanzungsorganen, die zu beiden Seiten der Mittelrippe über den grössten Theil beider Thallusflächen zerstreut vorkommen. Wie die Tetrasporangien sind auch diese Organe Auswüchse der Epidermis, kleiner als jene, von kugliger oder ovaler Form und mit dichtem braunen Inhalt

erfüllt. Verf. vermuthet in diesen Organen Oogonien, konnte aber keine männlichen Pflanzen auffinden. Wenn man Thallusstücke von *Dictyopteris* längere Zeit in frischem Meerwasser liegen lässt, so wachsen die Oberhautzellen der Wundstellen zu langen gegliederten Wurzelhaaren aus, die zuletzt an ihrer Spitze ähnliche Centralknoten bilden können, wie sie bei der Tetrasporenkeimung entstehen. Wurden Exemplare mit den muthmasslichen Oogonien vier Wochen in frischem Wasser gehalten, so sprossten auch aus der Mehrzahl der Oogonien ähnliche farblose Wurzelhaare aus; andere Oogonien verhielten sich wie Mutterzellen adventiver Kurztriebe und wuchsen wie diese zu jungen *Dictyopteris*-Sprossen heran.

Zum Schluss giebt Verf. eine Uebersicht der für die Familien der *Dictyotaceen* charakteristischen Eigenthümlichkeiten. Er findet, dass diese Gruppe im System zwischen den *Fucaceen* und *Florideen* als gleichberechtigte Ordnung ihren Platz finden muss.

36. **Thuret und Bornet. Ueber einige Dictyoteae.** (S. unter 11.)

Die vier Tafeln, die in dem Thuret-Bornet'schen Werk der *Dictyota dichotoma* gewidmet sind, stellen die Entwickelung der einfachen Sporen (Oogonien Reinke) und der Tetrasporen, sowie die Keimung der letzteren dar. Der Text reproducirt kurz die älteren Untersuchungen über *Dictyota*. Wir heben nur hervor, dass nach Ansicht des Verf. es unwahrscheinlich ist, dass die Entwickelung der Sori einfacher Sporen bei *Dictyota* durch einen vorherigen Copulationsact angeregt wird, wie dies bei dem Cystocarp der *Florideen* wirklich der Fall ist.

Weiterhin wird bemerkt, dass von den acht Genus, die zu den *Dictyoteen* gehören *(Dictyota, Stoechospermum, Taonia, Spatoglossum, Lobospira, Zonaria, Padina, Dictyopteris)*, fünf genau nach demselben Typus gebildete Antheridien besitzen, nämlich: *Dictyota, Taonia, Spatoglossum, Padina* und *Dictyopteris.* Die Antheridien von *Padina* stehen zwischen den (einfachen) Sporen, bei den andern Genus stehen sie auf besonderen Individuen. Sie bilden Sori, die bald ohne Ordnung auf dem Thallus zerstreut sind *(Spatoglossum)*, bald ähnlich wie die Sporensori gruppirt sind *(Taonia).* Die Antheridien (und einfachen Sporen) von *Padina pavonia*, die unter No. 35 beschrieben sind, waren dem Verf. bekannt. Ueber die Antheridien von *Dictyopteris* liegen Mittheilungen vor von Mrs. Griffiths (bei *D. polypodioides*) und von Areschoug (bei *D. ligulata*). Verf. selbst fand sie bei *D. dichotoma.* Eine doppelte Form von Sporen (einfache und Tetrasporen) ist bekannt bei *Dictyota, Stoechospermum, Taonia, Padina, Dictyopteris.* Bei *Stoechospermum marginatum* bilden die kleinen (einfachen) Sporen Ansammlungen, die den Soris von *Dictyota* ganz ähnlich sind. Die grossen Sporen, an denen aber die Viertheilung des Inhalts am getrockneten Material nicht nachgewiesen werden konnte, haben dieselbe Anordnung.

Bei *Taonia atomaria* stehen Tetrasporen und einfache Sporen in den gleichen welligen Querbändern. Letztere kommen nur selten vor. Verf. beobachtete sie an einem einzigen Exemplar aus Cadix. Dabei waren hier die genannten Bänder regelmässiger. mehr genähert und die Sporen darin dichter gestellt, als dies bei Tetrasporen der Fall zu sein pflegt.

Bei *Zonaria Tournefortii* von Antibes hat Verf. nur eine einzige Art von Fortpflanzungsorganen gefunden. Letztere bilden bleiche unregelmässig zerstreute Flecken auf der Oberfläche des Thallus. Diese Sori bestehen aus gegliederten Paraphysen, die aus 5—6 kugligen Zellen gebildet sind und aus eiförmigen Sporangien, ähnlich denen von *Fucus*, in welchen acht grosse unbewegliche Sporen erzeugt werden. Nach den Abbildungen von Kützing und Harvey besitzen *Zonaria interrupta* und *Z. Sinclairii* ganz ähnlich gebaute Fortpflanzungsorgane. Vielleicht gilt das gleiche von *Zonaria variegata* und *Z. lobata.*

37. **Falkenberg. Ueber Zonaria flava.** (S. unter 13.)

Verf. erhielt diese Alge beim Dredschen im Hafen von Messina aus ca. 40 m Tiefe. Das Randwachsthum des Thallus erfolgt in der von Reinke für *Zonaria parvula* mitgetheilten Weise. Eigenthümlich ist für *Z. flava* das Auftreten einer Mittelrippe an den älteren Theilen des Thallus. Sie wird erst gebildet, nachdem der Thallus längst entwickelt ist, an Stellen, die vorher in keiner Weise von den benachbarten Gewebepartien sich unterschieden, Nach der definitiven Ausbildung des Thallus beginnt derselbe (ähnlich wie bei *Fucus* oder *Halyseris*) an beiden Kanten vom Rande her einzureissen. Gleichzeitig wachsen aber gewisse

Rindenzellen, die auf beiden Thallusflächen einen schmalen Streifen bilden, zu gegliederten Fäden aus. Diese verfilzen sich unter einander, verdicken ihre Membranen stark und nehmen eine braune Farbe an, während sie ihren protoplasmatischen Inhalt verlieren. Die durch den Filz geschützten Theile bleiben erhalten, während das übrige Gewebe mit der Zeit abbröckelt.

V. Phaeozoosporeae.

38. **Reinke. Entwickelungsgeschichtliche Untersuchungen über die Cutleriaceen des Golfs von Neapel.** Mit 4 lith. Tafeln. (Nova Acta d. Leop. Carol. Acad. Bd. XL, 1878, S. 59—96. Auch separat erschienen.)

1. *Cutleria multifida. C. multifida* besitzt einen flachen Thallus, der sich durch wiederholte Zweitheilung in immer schmälere Aeste spaltet, deren jeder an seiner Spitze einen Haarbüschel trägt. Die histologische Structur ist einfach; unter der kleinzelligen, dicht von Farbstoffkörnern erfüllten Oberhaut liegt jederseits eine grosszelligere Schicht mit wenig dichtem Inhalt, auf diese folgen zwei bis drei Mittelschichten von weiten in der Wachsthumsaxe gestreckten hyalinen Zellen. An der Basis entspringt den Oberhautzellen ein dichter Filz gegliederter Wurzelhaare, die durch Theilungen der Scheitelzelle wachsen. Ausserdem finden sich an der Oberfläche steriler Pflanzen noch Haare, die den Sprosshaaren der *Dictyotaceen* und *Fucaceen* entsprechen. Die einzelnen freien Cilien, in welche der aus fest verbundenem Gewebe bestehende Thallus übergeht, entsprechen je zwei Längsreihen der Oberflächenzellen. Ein Längsschnitt durch die wachsende Kante zeigt, dass die sechs Zellschichten des Thallus in drei übereinander liegende Etagen von Cilien sich fortsetzen, so dass jeder Cilie zwei Schichten entsprechen. Aus der Beschaffenheit und Anordnung der Zellen schliesst Verf., dass das Längenwachsthum des Thallus ausschliesslich durch Quertheilungen in der freien Basis der Cilien vollzogen wird. Nach vorwärts erlangen durch diese Quertheilungen die Cilien einen geringen Zuwachs; in weit ausgiebigerem Masse kommen diese Theilungen aber dem festen Thallusgewebe zu Gute; sobald die in den drei Etagen von Cilien erzeugten Meristemzellen sich strecken, berühren sich die Cilien an dieser Stelle, üben einen Druck aufeinander und verwachsen. Die einzelnen Aeste der jungen Pflanzen verbreiten sich keilförmig nach vorwärts. Diesem Breitenwachsthum entspricht eine Vermehrung der Zellreihen in der gleichen Richtung und diese wird bewirkt durch die Zweigbildung der Cilien in der meristematischen Zone. Die Zweige bilden sich als seitliche Ausstülpung einer Meristemzelle, die sich durch eine Scheidewand abgliedert und dann durch Quertheilung in eine Zellreihe übergeht. Indem nun das unterhalb des Astes gelegene Cilienstück durch Verwachsung in den festen Theil des Thallus aufgenommen wird, rückt auch die Basis des Astes allmählich an diese Stelle hinab, und so wird schliesslich auch der Ast ein Bestandtheil des Thallus. Hie und da findet man auch in dem vordern gestreckten Theile der Cilien Zweigbildung; diese Aeste entstehen weiter vorwärts in demjenigen Theil der meristematischen Region der Cilie, welcher zur Verlängerung derselben beiträgt. Die Verzweigung des ganzen Thallus ist im Allgemeinen dichotom. Sie wird dadurch eingeleitet, dass in der die Dichotomie bestimmenden Verticalebene die Verwachsung der Cilien unterbleibt. Diese verwachsen hier nur mit ihren auf der entgegengesetzten Seite gelegenen Nachbarn. Hie und da entstehen auch Löcher im Thallus, indem die anfangs divergirenden Cilien, nach Verlauf einiger Zeit wieder convergiren und mit einander wiederum verwachsen. An jungen Pflanzen sind die einzelnen Aeste nach hinten keilförmig verschmälert; an älteren werden die peripherischen Aeste immer schmäler, wobei sie sich nach der Basis eher noch erweitern. Auch adventive Aeste kommen vor. Verf. beobachtete solche an den Seitenkanten einer verzweigten Form von *Cutleria adspersa*. Sie entstehen, indem an einzelnen Stellen der Kante benachbarte Oberhautzellen zu büschelförmig beisammenstehenden Haaren auswachsen. Diese Haare verlängern sich zuerst durch Quertheilung aller ihrer Zellen, bald aber lokalisirt sich das Wachsthum auf ihre Basis, sie ordnen sich in drei Schichten und verwachsen an ihrer Basis zu festem Gewebe; damit ist der Adventivast angelegt, der sich weiterhin durch Quertheilung der freien Basalstücke der Cilien verlängert. Auch auf den Laubflächen von *Cutleria multifida*

findet man adventive Sprossungen, die theils durch Auswachsen einer Gruppe benachbarter Oberhautzellen zu Cilien entstehen, theils aus einer einzigen Oberhautzelle hervorgehen, die zu einer Cilie aussprosst, deren Basis nachher mehrzellig wird. Die schon von Thuret beschriebenen Fortpflanzungsorgane von *Cutleria* sind zweierlei Art, Antheridien und Oogonien. Die ersteren finden sich in rundlichen Haufen über beide Laubflächen bestimmter Individuen zerstreut. In der Mitte des Haufens ragen ein oder mehrere Zellfäden hervor, welche die Antheridien als seitliche Auszweigungen tragen, während um diese Haare andere Antheridien gruppirt sind, welche die Enden kurzer den Epidermiszellen entsprosster Haare bilden. Die Mutterzelle des Antheridiums zerfällt durch Quertheilung erst in zwei, dann in vier, acht und bis zu sechszehn Segmente. Jedes einzelne Quersegment theilt sich durch eine Längswand von Cellulose in zwei Hälften, diese Längswände kreuzen sich in verschiedenen Segmenten des Antheridiums unter rechten Winkeln. In jeder Segmenthälfte theilt sich das Plasma durch radiale Theilungsflächen, ohne eine Zellhaut auszuscheiden, in vier Portionen; in jeder entstehen zwei Spermatozoiden, die durch eine seitliche Oeffnung die Hülle des Antheridiums verlassen und mittels zweier Cilien umherschwimmen. Wenn man eine Pflanze mit reifen Antheridien in einem Glase mit Meerwasser isolirt, so setzen sich die zur Ruhe kommenden Spermatozoiden an den Wänden dicht an einander liegend als gelbbraune Flecken an; sie erhalten durch gegenseitigen Druck eine polygonale Form und scheiden eine deutlich doppelt-contourirte, anfangs gallertartige, später erhärtende Membran zwischen sich ab. Später aber wird der Inhalt desorganisirt, während das farblose Netzwerk der Membranen zurückbleibt. Die Oogonien finden sich auf besonderen Exemplaren in ähnlichen Haufen über beide Laubflächen zerstreut wie die Antheridien. Auch hier finden sich in der Mitte des Haufens einige lange Haare, denen Oogonien als Seitenäste ansitzen, um diese gruppiren sich zahlreiche Oogonien, welche direkt dem Thallus entspringen und an den Enden wenigzelliger Haare stehen. Die Mutterzelle des Oogoniums zerfällt durch succedane Querwände in vier bis acht Segmente, jedes Quersegment zerfällt durch Kreuztheilung in vier Quadrantzellen. Der Inhalt einer jeden der letzteren tritt als mit zwei Cilien versehener Schwärmer durch ein rundes Loch in der Wand des Oogoniums ins Freie. Nach einiger Zeit setzen sich die Schwärmer an der Wand des Gefässes fest, gehen in Kugelform über und scheiden eine feste Membran aus. In zwei Gläsern, in denen Verf. weibliche Pflanzen von *Cutleria* isolirt hielt, beobachtete er keinen Fall von weiterer Entwickelung, die Eizellen gingen schliesslich zu Grunde. In andern Gläsern dagegen, die geschlechtsreife männliche und weibliche Pflanzen zusammen enthielten, gelangte ein erheblicher Bruchtheil der ausgeschwärmten Eizellen zur Keimung. Die zur Ruhe gekommene Eizelle zeigt seitlich eine farblose Stelle, die dem Vorderende des Schwärmers entspricht und als Empfängnissfleck dient. Wenn in dem Wassertropfen gleichzeitig Spermatozoiden sich befinden, so stossen manche davon auf die Eier und tasten sich an ihnen hinauf, bis sie den farblosen Fleck erreichen. Hier haften sie, verlieren ihre Cilien und nehmen Kugelform an; beide, Spermatozoid wie Eizelle, scheiden eine zarte Membran aus, während durch eine Wanderung der Pigmentkörner der Empfängnissfleck verschwindet; die Membran der Eizelle verstärkt sich, während vom Spermatozoid nur undeutliche Reste zu erkennen sind. Ein Verschmelzen des Spermatozoids mit der Eizelle beobachtete Verf. nicht, vermuthet deshalb, dass die Befruchtung durch Diffusion erfolgt.

Bei der Keimung treibt die befruchtete Eizelle aus ihrem Vorderende ein farbloses Wurzelhaar, das sich durch eine Querwand abscheidet, weiterhin durch Querwände fächert und namentlich an der Basis Zweige treibt. Der Körper der Eizelle zerfällt durch Querwände in eine Reihe übereinander liegender Zellen, oder es tritt bereits frühzeitig in der Scheitelzelle eine Längswand auf, die sich in die tieferen Segmente hinein fortsetzt. Diese jungen Keimlinge, deren Weiterentwickelung Verf. nicht verfolgen konnte, sehen sehr verschieden aus von jungen *Cutleria*-Trieben, auch weichen sie von den Keimpflänzchen wesentlich ab, die Thuret beobachtete. Verf glaubt, dass sie eine zweite im Habitus abweichende ungeschlechtliche Generation von *Cutleria* darstellen. Er vermuthet ferner, dass ein kleines Pflänzchen, das sich in Neapel an den Fundorten der *Cutleria multifida* zu einer Jahreszeit, wo diese nicht entwickelt ist, vorfindet, mit in den Entwickelungskreis dieser Art gehört. Es gehört zu dem Genus *Desmotrichum* Kütz. Der lanzettliche Thallus

ist einschichtig und wächst durch allgemeine Flächentheilung seiner Zellen. Im oberen Theil bilden sich die Randzellen zu Zoosporangien um, die den einfächrigen Sporangien von *Ectocarpus* entsprechen.

Zanardinia collaris Crouan. Ueber die Beobachtungen des Verf. an dieser Pflanze wurde bereits im Jahresbericht für 1876 berichtet. Daher sollen hier nur einige neue Thatsachen, die Verf. in seiner Arbeit mittheilt, hervorgehoben werden. Aus der Keimung der Schwärmer, die in den einfächrigen ungeschlechtlichen Sporangien erzeugt wurden, gehen aufrechte gegliederte Zellfäden hervor. Späterhin tritt der Inhalt vieler Zellen durch eine seitliche Oeffnung aus, bleibt hier bewegungslos liegen, rundet sich ab und bildet eine Secundärspore. Diese Sporen gingen später zu Grunde. Im Freien fand dagegen Verf. einzelne Keimpflanzen und glaubt aus dem Vergleich derselben mit den von ihm direct beobachteten Keimungszuständen folgende Entwickelungsfolge der letzteren annehmen zu dürfen. Die aus Sporen entstandenen Keimpflanzen von *Zanardinia* erzeugen durch Verzweigung aus ihrer Basis einen Haarbüschel, dessen basale Stücke Längstheilungen eingehen und mit einander verwachsen können, worauf dann in derselben Weise wie bei adventiven Sprossungen ein kleiner Becher gebildet wird. Die in den Oogonien gebildeten geschlechtlichen Sporen keimen, nachdem sie durch die Spermatozoiden befruchtet worden sind, und erzeugen einen aufrechten gegliederten Zellfaden, der ganz mit dem aus den neutralen Sporen entwickelten Keime übereinstimmt. Auch hier werden sehr oft Secundärsporen gebildet. Nach den übrigens nicht ganz lückenlosen Beobachtungen des Verf. gehen aus den Secundärsporen kriechende der Glaswand des Culturgefässes dicht angeschmiegte, verzweigte Zellfäden hervor, die als Sohle zu bezeichnen sind. Bei weiterer Cultur gehen aus einzelnen Zellen dieser Sohle aufrechte Sprossungen hervor. Diese bilden anfangs eine einfache kurze Zellreihe; nach einiger Zeit finden in den mittleren Zellen auch Längstheilungen statt und schliesslich resultirt ein kleiner lanzettlicher einschichtiger Thallus, der in der Mitte 4—10 Zellreihen breit war. Einzelne Randzellen entwickelten einfächrige Sporangien, deren Inhalt sich in zahlreiche Schwärmer theilt, die denen von *Ectocarpus* ähnlich sind. Diese Form würde unzweifelhaft zu Kützings Genus *Desmotrichum* gehören. Aus den Schwärmern derselben entwickelten sich immer nur wieder kriechende Fäden, oft bildeten sich Sporangien schon an der Sohle. Verf. hält den Zusammenhang dieses *Desmotrichum* mit *Zanardinia collaris* zwar für sehr wahrscheinlich, hält aber zur sicheren Feststellung desselben noch die Beobachtung der Rückkehr zur typischen Form für nothwendig, die bisher noch nicht gelungen ist.

3. *Aglaozonia reptans* Cr. Diese Alge gleicht im Habitus der *Zonaria parvula* (s. unter No. 35) und wächst (in Neapel) mit derselben vergesellschaftet, ist aber weit häufiger. Auf dem Querschnitt bemerkt man, dass der Thallus eine Dicke von 5—9 Zellschichten besitzt. Die beiden obersten bestehen aus viel kleineren, dicht mit Farbstoffkörnern und Reservestoffen erfüllten Zellen. Das Wachsthum ist ein streng marginales, durch Quertheilung der randständigen Initialen. Die Fortpflanzungsorgane sind Zoosporangien, die vollkommen den einfächrigen Zoosporangien von *Zanardinia* gleichen. Sie bilden grössere und kleinere Flecken auf der Oberfläche des Thallus. Die Schwärmer gleichen ganz den (ungeschlechtlichen) Schwärmern von *Zanardinia*. Aus der Keimung derselben geht ganz wie bei *Zanardinia* ein aufrechter Zellfaden hervor, der sich bis auf 18—24 Zellen verlängert. Dann entleeren alle Zellen ihren Inhalt als Secundärsporen. Eine Keimung dieser wurde nicht beobachtet.

In einem Schlussabschnitt „die *Cutleriaceen* und die Sexualität“ betitelt, bespricht Verf. einige allgemeine Folgerungen, die aus seinen Beobachtungen an *Cutleriaceen* sich für die Lehren der Sexualität ergeben. Thuret hat eine Keimung der *Cutleria*-Sporen ohne Gegenwart von Spermatozoiden beobachtet. Verf. ist geneigt hier eine parthenogenetische Keimung anzunehmen.

39. **Thuret u. Bornet. Ueber einige Phaeosporeen.** (S. unter 11.)

Phyllitis caespitsa Le Jolis. Die Tafel enthält Abbilungen der Pflanzen in natürlicher Grösse, der Sporangien, der Schwärmer und der Keimung der letzteren. Aus dem Texte heben wir hervor, dass sich *Scytosiphon lomentarius* von *Phyllitis* durch das Vor-

handensein von Paraphysen zwischen den Sporangien unterscheidet. Bei *Phyllitis* vergehen nach Entlassung der Schwärmer die Trichosporangien vollständig, und das darunter befindliche Gewebe vermag keine neuen zu bilden, während bei *Scytosiphon lomentarius* zuweilen die unteren Glieder der Trichosporangien nach Entleerung der letzteren bestehen bleiben und neue Sporangien wie auch neue Paraphysen erzeugen. Zu derselben Gruppe, wie *Phyllitis* und *Scytosiphon lomentarius* gehören nach dem Verf. noch folgende Formen: *Adenocystis Durvillei* Hook. fil. et Harv., *Hydroclathrus cancellatus* Bory und *sinuosus* Zanard. und vielleicht *Chnoospora fastigiata* J. Ag. Vom Verf. untersuchte Exemplare von *Adenocystis Durvillei* zeigten unregelmässige kleine Sori aus gegliederten Fäden gebildet, die ganz mit den Trichosporangien von *Phyllitis* übereinstimmten. *Adenocystis Lessonii* hat dagegen Sori, die gleich denen von *Laminaria* aus einzelligen keuligen Paraphysen und einfächrigen eiförmigen Sporangien bestehen. Die beiden Species von *Hydroclathrus* haben dieselbe Bildung der Fortpflauzungsorganen wie *Scytosiphon lomentarius*, die fructificirende Schicht besteht aus dichtgedräugten Trichosporangien, zwischen denen Paraphysen zerstreut liegen. Bei *H. cancellatus* überdeckt anfaugs (bei jungen Pflanzen) die fructificirende Schichte continuirlich die ganze Pflanze, später, wenn das merkwürdige Netz ausgebildet ist, findet man nur hier und da zerstreut sehr kleiue Gruppen von Sporangien. Bei *H. sinuosus* bildet die Fructificationsschicht immer punktförmige Flecke, aus deren Mitte ein unterhalb der Rindenschicht befestigtes Bündel Haare heraussteht, wie bei *Punctaria.*

Punctaria latifolia Grev. Die Tafel enthält Abbildungen der ganzen Pflanze, dann Durchschnitte, welche die durcheinander stehenden ein- und mehrfächrigen Sporangien, sowie deren Entwickelung zeigen, Abbildungen der Schwärmer und der Keimung der letzteren. Aus den Schwärmern geht dabei ein verzweigter gegliederter Zellfaden hervor. Die weitere Entwickelung kann aus im Freien gefundenen jungen Pflanzeu abgeleitet werden. Diese zeigten einen fädigen Vorkeim, aus dem verticale, anfangs einfache Zellreihen bildende Fäden emporwachsen, die weiterhin zu flachen, laubartigen Thalluszweigen werden.

P. plantaginea unterscheidet sich von *P. latifolia* durch grossen Reichthum an Haaren. Der erwachsene flache Thallus von *Punctaria* besteht meist aus vier Lageu von Zellen, doch findet man bei älteren Pflanzen fünf bis sechs, bei jüngeren nur zwei oder nur eine. Kützing hat daraufhin vier Genus *Desmotrichum*, *Diplostromium*, *Punctaria*, *Phycolapathum* gegründet. *Desmotrichum balticum* ist ein junger Zustand von *Punctaria undulata.* Sehr nahe verwandt mit *Punctaria* ist *Lithosiphon* Harv. Andere Pflanzen, die im äusseren Ansehen und in der Art des Wachsthums weit abweichen, stimmen doch in der Bildung der Fructificationsorgane nahe mit *Punctaria* und *Lithosiphon* überein, so *Striaria*, *Phloeospora* und *Dictyosiphon.* *Stereocaulon Lyallii* Hook. fil. et Harv., das von Kützing zu *Dictyosiphon* gestellt wird, gehört nach seiner Structur zu den *Chordarieen* und steht *Scytothamnus australis* Hook. fil. et Harv. sehr nahe. In einer Anmerkung wird gesagt, dass *Ectocarpus brachiatus* Harv. (*E. Griffithsianus* Le Jolis) zu *Phloeospora* gehört.

Asperococcus bullosus Lamouroux. Die Tafel enthält Abbildungen der Pflanze, des Durchschnitts durch einen Sorus, der Schwärmer und der Keimung der letzteren. Der Sorus besteht aus einfächrigen kugligen freien Sporangien, zwischen denen kurze dicke Paraphysen stehen, die von den anderwärts stehenden längeren Haaren sehr verschieden sind. Aus der Keimung der Schwärmer geht ein rasenartiger fädiger Vorkeim hervor, aus dem sich verticale einfache Zellfäden erheben, deren Glieder weiterhin durch Theilung mehrzellig werden. Die basalen Glieder treibeu Rhizoiden aus, welche nach und nach das untere, aus einem einfachen Zellfaden bestehende Eude des Thallus umhüllen und das Haftorgan der Pflanze bilden. In Bezug auf das Wachsthum wird die Beschreibung Janczewskis bestätigt.

Elachistea pulvinata Harv. Die Tafel zeigt einen Zweig von *Cystosira granulata*, der mit einer Menge kleiner Warzen, nämlich Individuen von *E. pulv.* bedeckt ist, ferner die Art wie die Pflanze, die immer aus einem Cryptostoma der *Cystosira* hervorkommt, darin befestigt ist. Die übrigen Abbildungen sind aus Thurets Recherches sur les zoospores des Algues abgedruckt.

Elachistea scutulata Duby. Die Tafel zeigt den Thallus der Pflanze mit einfächrigen Sporangien, sowie die Art wie dieser in einem Conceptakel der *Himanthalia lorea*

befestigt ist. Verf. bemerkt, dass viele parasitische *Phaeosporeen* nur auf annuellen Wirthpflanzen beobachtet worden sind und dass nicht bekannt ist, wie die parasitische Pflanze sich bei Abwesenheit des Wirthes erhält und wie die neue Ansiedlung stattfindet. Bei *Himanthalia lorea* sind die alten Pflanzen noch nicht ganz verschwunden, wenn die jungen Exemplare (im December und Januar) erscheinen, so dass hier verspätete Schwärmer der alten *Elachistea* die Neuansiedlung bewirken können. Ob bei *Elachistea scutulata* ein inneres, innerhalb der Wirthpflanze vegetirendes Mycel vorhanden ist, lässt Verf. unentschieden. Sicher ist ein solches vorhanden bei *El. clandestina*, die auf *Fucus ceranoides* und *Himanthalia lorea*, auf letzterer neben *El. scutulata* vorkommt. Sehr deutlich ist das innere Mycel zu erkennen bei *Elachistea stellulata* Griff., die auf *Dictyota dichotoma* parasitisch lebt. Hier gehen von den einzelnen Büschen verzweigte Zellfäden aus, die sich unter die Zellen der äusseren Schicht des Wirthes hineindrängen. Einige von diesen Stolonen wachsen durch das innere Gewebe der *Dictyota* durch und breiten sich auf der andern Seite des Thallus unter den Zellen der Aussenschicht aus. Hie und da wird durch stärkeres Wachsthum des Parasiten die Aussenschicht der *Dictyota* emporgehoben, zerrissen, worauf dann die Bildung von Paraphysen und Sporangien der *Elachistea* folgt.

Cutleria multifida Greville. Die Abbildungen der zwei Tafeln sind z. Th. Reproduktionen der früher schon von Thuret veröffentlichten. Gleiches gilt vom Text, aus dem wir nur die auf genaue Versuche gegründete Angabe hervorheben, dass die Zoosporen ohne jede Berührung mit den Antherozoiden immer in normaler Weise keimen.

Am Schluss macht Verf. einige Angaben über andere *Phaeosporeen*, die Antherozoiden erzeugen. Verf. hat solche bei zwei *Ectocarpus* beobachtet, er bezeichnet sie als Antherozoiden nach ihrer Aehnlichkeit mit denen von *Fucus*, obwohl ihre Function noch nicht durch direkte Beobachtung ermittelt ist.

Bei *E. secundus* Kütz. kommen Sporangien und Antheridien auf denselben Fäden vor. Die Sporangien haben hier eine fast nierenförmige Gestalt, wie die von *E. granulosus*, sind ziemlich klein und enthalten eine geringe Anzahl von Schwärmern. Die Antheridien haben dieselbe Gestalt, sind aber etwas grösser und durch ihre hellere, bei der Reife orangerothe Färbung leicht kenntlich. Nach Entleerung der Antherozoiden zeigt der leere Sack keine Spur von Fächerung. Letztere ist dagegen sehr deutlich bei den entleerten Antheridien von *Ectocarpus Lebelii* Cr. Hier haben die Antheridien dieselbe Gestalt und Stellung wie die Sporangien, sie sind stumpf, eiförmig und meistens gestielt. Antheridien und Sporangien kommen hier nicht auf denselben Fäden vor, obwohl durcheinander in demselben Rasen.

Antheridien kommen ferner vor bei den *Tilopteris*. Diese besitzen aber keine Zoosporen, sondern bilden in den Sporangien nur eine bewegungslose Spore aus. Aehnlich verhält sich die Pflanze, auf welche Kjellmann sein Genus *Haplospora* gegründet hat. Zu demselben Genus scheint nach Beobachtungen des Verf. die im Mittelmeer vorkommende Art *Ectocarpus geminatus* zu gehören, deren Spore der von *Tilopteris* sehr ähnlich ist. Sie keimt auch leicht und auf dieselbe Weise, ohne dass dabei eine vorherige Berührung mit Antherozoiden nothwendig wäre.

In den Bemerkungen zu der Liste des algues marines de Cherbourg von Le Jolis hatte Thuret eine besondere von den *Phaeozoosporeen* verschiedene Gruppe der *Tilopterideen* vorgeschlagen, die durch den Mangel von Schwärmsporen charakterisirt war. Später legte er aber diesem Mangel keine so grosse systematische Bedeutung mehr bei.

40. **Morren, Crepin u. Gilkinet. Bericht über eine Monographie der Laminarieen.** (Bull. de l'Acad. royale de Belgique 1877, 2. ser., S. 675.)

Dieser Bericht bezieht sich auf eine Arbeit von Rostafinski, die als Antwort auf eine Preisfrage der Academie eingesandt und von dieser mit dem Preise gekrönt worden ist. Da diese Arbeit hoffentlich bald veröffentlicht werden wird, erscheint ein näheres Eingehen auf die Berichte der drei oben genannten Commissäre der Akademie als nicht zweckmässig.

41. **Goebel. Zur Kenntniss einiger Meeresalgen.** (Bot. Zeitg. 1878, S. 177–84, 193–99, mit einer Tafel.)

I. Die geschlechtliche Fortpflanzung der *Ectocarpeen*. Verf. fand, dass die in den

multiloculären Sporangien von *Ectocarpus* und *Giraudia* gebildeten Schwärmer copuliren, wenn zwei benachbarte Sporangien zu gleicher Zeit aufbrechen.

1. *Ectocarpus pusillus.* Diese im Golf von Neapel auf verschiedenen grösseren Algen, besonders aber auf *Codium tomentosum* häufige Pflanze, zeichnet sich durch die kurzeiförmige Gestalt ihrer Sporangien aus, die sich an den Fäden meist paarweise gegenüberstehen. Das reife Sporangium öffnet sich durch ein apicales Loch. Die Schwärmer liegen anfangs in einem Haufen vor dem Sporangium, dann schwärmen sie auseinander, bewegen sich oft über eine halbe Stunde, kommen darauf zur Ruhe, runden sich ab und umgeben sich mit einer Membran. „Anders wenn zwei benachbarte Sporangien zu gleicher Zeit aufbrechen. Dann copuliren die Schwärmer nach kurzer Zeit paarweise. Der Modus der Copulation ist verschieden. Sind die Sporangien in unmittelbarer Nähe, so legen sich die Schwärmer, ehe sie noch zu lebhafter Bewegung gelangt sind, gewöhnlich mit dem farblosen, cilientragenden Ende an einander an und verschmelzen zuerst mit diesem Ende. Anders wenn von einem Sporangium die eben ausgetretenen Schwärmer noch in Haufen beisammen liegen, während die eines andern schon lebhaft umherschwärmen. Kommt eine der letzteren in den Haufen, so verwickelt sie sich mit ihren Cilien in diejenigen einer Schwärmspore des ersten Sporangiums und beide schiessen dann an einander haftend mit grosser Geschwindigkeit davon.“ Das Resultat ist in beiden Fällen dasselbe, nämlich Bildung einer Zygospore durch Verschmelzen der beiden copulirenden Schwärmer, die schliesslich zur Ruhe kommt und sich mit einer Membran umgiebt. Verf. beobachtete übrigens bei *Ectocarpus* noch einen dritten Modus der Copulation, wobei das farblose vordere Ende eines Schwärmers mit dem gefärbten hinteren Ende eines andern in Contact tritt; das Plasma des ersten wandert dann in den zweiten hinein, die so entstandene, anfangs birnförmige Zygospore rundet sich ab.

Die zur Ruhe gekommenen Zygosporen unterscheiden sich in der Grösse nur wenig von den zur Ruhe gekommenen, abgerundeten, nicht copulirten Schwärmern, dagegen ist ihr Farbstoffgehalt ein reicherer. Verf. beobachtete die Copulation der Schwärmer im Juni, es gelang ihm aber nicht die Weiterentwickelung der Zygosporen zu verfolgen. Die Keimung der nicht copulirten, zur Ruhe gekommenen Schwärmer erfolgt, indem diese zuerst einen cylindrischen Fortsatz treiben, der zum Rhizoid wird, und sich durch eine Wand vom kugligen Theil der Zoospore abgrenzt. Dieser wächst ebenfalls cylindrisch aus und fächert sich durch Querwände. So entsteht eine junge Keimpflanze, die bald das für *Ectocarpus* charakteristische intercalare Wachsthum erkennen lässt. Verf. glaubt, dass solche wenigzellige Keimpflänzchen einen Ruhezustand darstellen, wie ihn Reinke in ähnlicher Weise bei *Zanardinia* gefunden hat; er schliesst dies daraus, dass *Ectocarpus pusillus* vom Ende Mai ab in dem Meer von Neapel immer seltener wurde.

Ausser bei *E. pusillus* hat Verf. die Copulation der Schwärmer noch bei einer andern, nicht näher bestimmten Species von *Ectocarpus* beobachtet. Er erwähnt noch, dass die Gestaltungsverhältnisse des Sporangiums bei einer und derselben Species von *Ectocarpus* ziemlich variabel sind und hebt dabei namentlich die hin und wieder vorkommenden verzweigten Sporangien hervor, bei solchen Formen, die in der Regel einfache Sporangien besitzen.

2. *Giraudia sphacelarioides* Derb u. Sol. Verf. beobachtete auch diese Alge im Golf von Neapel, wo sie an verschiedenen Meerespflanzen, namentlich an *Posidonien*-Blättern ansitzt. An dem wachsenden Thallus von *G. sphacelarioides* lassen sich drei Regionen unterscheiden, erstens ein apicaler von einem Haarbüschel gekrönter Theil, der aus einzelnen Quergliedern besteht, die durch Längswände in zahlreiche Zellen getheilt sind; zweitens eine mittlere Region, die eine einfache Zellreihe bildet, und in welcher der Sitz der Zellvermehrung ist, indem hier lebhafte Quertheilung der Zellen stattfindet; drittens eine basale Region, aus welcher die Wurzelhaare und Verzweigungen entspringen. Die Zellen der basalen Region strecken sich, nachdem sie aus der Zuwachsregion hervorgegangen sind, in die Länge. Sie erfahren keine Quertheilungen mehr, geben aber neuen Zweigen den Ursprung, indem sie zunächst eine Ausstülpung hervorsprossen lassen, die sich nachher durch eine Scheidewand abgrenzt. Sie wächst dann weiter, scheidet zunächst eine nicht mehr

theilungsfähige Basalzelle, dann eine Reihe von Tochterzellen ab, deren Zahl sich durch weitere Quertheilungen vermehrt. Bald erlischt indessen die Theilungsfähigkeit in den End- und den der Basalzelle angrenzenden Zellen, während die Zellen der mittleren Region theilungsfähig bleiben. Nur wenige von diesen werden nach unten abgeschieden, bilden basale Dauerzellen und erleiden weiterhin keine bedeutenden Veränderungen. Die Zellen dagegen, die nach oben zu in den Dauerzustand übergehen, werden durch Längswände getheilt. Zunächst zerfällt dabei eine Zelle durch eine axile Längswand in zwei Tochterzellen, die dann durch eine zur vorigen senkrechte axile Wand in vier Quadrantzellen zerfallen. Es folgen noch weitere Theilungen durch Längswände, so dass schliesslich ein aus zahlreichen Zellen bestehender Zellcomplex resultirt, dessen Zellen annähernd gleiche Grösse besitzen. Die oberste Zelle des ursprünglichen einfachen Zellfadens erleidet entweder keine Längstheilungen und wächst zu einem Haare aus, oder sie zerfällt durch Längswände in mehrere Tochterzellen, die dann Veranlassung zur Entstehung eines Haarbüschels geben. Auch die Haare zeigen ein intercalares Wachsthum.

Verf. fand zwei Arten multiloculärer Sporangien. Die einen stehen in einfachen oder zusammengesetzten Sorus. Ein einfacher Sorus wird gebildet, indem eine peripherische Zelle durch zahlreiche, zur Oberfläche senkrechte Quer- und Längswände in eine Anzahl Theilzellen zerfällt, deren jede zur Mutterzelle eines Sporangiums wird. Sie verlängert sich senkrecht zur Oberfläche des Thallus und wird durch Quer- und Längswände in eine Anzahl Mutterzellen vou Schwärmern zerlegt. Das einzelne Sporangium gleicht dem Sporangium von *Ectocarpus*, ist nur etwas kleiner. Bei dem zusammengesetzten Sorus werden mehrere benachbarte peripherische Zellen zu Mutterzellen von Sporangien. „Bei keiner Alge vielleicht lässt sich die Copulation der Schwärmer leichter beobachten als hier. Von den dicht gedrängten Sporangien öffnen sich beinahe immer mehrere zugleich, dann tritt auch die Copulation der Schwärmer in ausgiebigstem Masse auf. Der Akt verläuft ganz wie bei *Ectocarpus*."

Ausser den eben beschriebenen fand Verf. noch eine zweite Art von Sporangien, die sich an besondern Zweigen finden. Diese Zweige gleichen ganz gewöhnlichen jungen Thallusanlagen. Sie erfahren aber nicht die früher beschriebenen Umbildungen, sondern verzweigen sich und jeder Zweig wird zu einem Sporangium, indem die ursprüngliche einfache Zellreihe durch Quer- und Längswände zu einem Zellkörper wird. Verf. hat bei den aus diesen Sporangien austretenden Schwärmern keine Copulation beobachtet.

42. **Falkenberg. Ueber Discosporangium, ein neues Phaeosporeen-Genus.** (Mittheilungen der Zool. Stat. zu Neapel. I. Bd., 1. Heft. S. 54—66, mit 1 Tafel.)

In der Einleitung bespricht Verf. einige Fragen, die sich auf die Lebensweise der *Phaeosporeen* beziehen. Er bemerkt, dass nur wenige *Phaeosporeen* in Neapel als wirklich perennirend bezeichnet werden können, nämlich *Cladostephus verticillatus, Stypocaulon scoparium* und *Halopteris filicina*. Ferner kann man dort auch *Sphacelaria tribuloides* und *Sph. cirrhosa* das ganze Jahr hindurch antreffen, die aber doch nicht zu perenniren scheinen, sondern bei kurzer Lebensdauer sich durch die zu jeder Jahreszeit in Keimung gefundenen Brutknospen im Bestand der Flora erhalten. Alle übrigen *Phaeosporeen* sind nur einen beschränkten Theil des Jahres hindurch vorhanden. Verf. bespricht nun die möglichen Erklärungen, die man für dies Verhalten geben kann, und bemerkt dabei, dass die Möglichkeit vorlag, die *Phaeosporeen* möchten zu gewissen Zeiten nur in grösseren Tiefen zu finden sein. Bei den Tiefseeforschungen, die von der Zoologischen Station aus vorgenommen wurden, ergab sich nun, dass während des Sommers, wo die meisten *Phaeosporeen* am Strande verschwinden, diese auch nicht in der Tiefe angetroffen werden. Es wurde aber bei diesen Forschungen eine neue *Phaeosporee* gefunden, die Verf. mit dem Namen *Discosporangium subtile* bezeichnet hat.

Diese Pflanze wurde im Juli 1877 am Cap Misenum in einer Tiefe von etwa fünfzehn Metern gedredscht. Sie bildete kleine, hellgelbbraune Rasen auf *Udotea Desfontainesii*. Die einzelnen Individuen der Pflanze bestehen aus ziemlich reich verzweigten, gegliederten Zellfäden von 3—4 cm Länge. Die Befestigung am Substrat fand statt durch die basalen Zellen der Fäden, ausserdem hatten einzelne dieser Zellen aus ihrem Unterende kurze Haftfäden

ausgetrieben, ähnlich den Berindungsfäden von *Ectocarpus*. Der Vegetationspunkt des Thallus wird von einer Scheitelzelle repräsentirt, die nach unten durch parallele Wände cylindrische Segmentzellen abscheidet. Die Verzweigung findet in der Weise statt, dass eine der Gliederzellen eine kleine seitliche Sprossung treibt, die sich dann durch eine Scheidewand abtrennt und zur Scheitelzelle des Seitenzweiges wird. Charakteristisch für *Discosporangium* ist, dass diese seitliche Sprossung immer in der Mitte der einzelnen Zellen erfolgt. Die Entstehung und Anordnung der Seitenäste folgt keiner wahrnehmbaren Regel. Bei vielen Thalluszweigen erlischt schliesslich das Längenwachsthum, wobei die Scheitelzelle zu einer langgestreckten, sich stark verjüngenden und wenig Farbstoff enthaltenden Dauerzelle wird. Die Sporangien entstehen ebenfalls als seitliche Sprossungen von Zellen und gleichen anfangs ganz jungen vegetativen Seitenästen, aber hier nimmt die einzellige Astanlage bald eine sphärische Gestalt an. Die erste Scheidewand derselben liegt in der Ebene der Längsaxe des Muttersprosses. Dann folgt in jeder Tochterzelle eine Scheidewand, die zu der ersten und zur Axe des Hauptsprosses senkrecht steht. Nun folgen noch weitere Theilungen durch Wände, die immer den beiden erst beschriebenen parallel sind, und zwar stehen die unmittelbar nach einander gebildeten stets senkrecht auf einander. Demgemäss liegen die sämmtlichen (meist 64 oder 128) Zellen des Sporangiums in einer einzigen Fläche. Diese ist aber selten ganz eben, sondern meist in der Richtung der cylindrischen Oberfläche des Fadens mehr oder weniger gekrümmt. Jede einzelne Zelle des Sporangiums erzeugt einen Schwärmer von der bekannten Form der *Phaeosporeen*-Schwärmer. Die Zellen öffnen sich an der freien Aussenfläche und lassen die Schwärmer ausschlüpfen. Die weitere Entwickelung wurde nicht beobachtet.

Weiterhin bespricht Verf. die systematische Stellung von *Discosporangium subtile*. Er erörtert dabei die Frage, ob die beiden Formen von Sporangien die bei den *Phaeosporeen* vorkommen, die einfächrigen und mehrfächrigen, eine verschiedene biologische Bedeutung besitzen oder nur (nach Pringsheims Ansicht) einen verschiedenen Grad der Ausbildung und Persistenz oder Resorption des transitorischen Mutterzellgewebes der Sporangien ausdrücken. Nach Ansicht des Verf. giebt es Fälle, z. B. bei *Ectocarpus*, wo Pringsheims Ansicht zutrifft, während bei manchen *Phaeosporeen*, die uni- und pluriloculären Sporangien constante Unterschiede in der Zeit und dem Ort ihrer Entwickelung zeigen, was entschieden für eine verschiedene biologische Bedeutung derselben spricht. Man findet letzteres, wie Verf. näher nachweist, bei *Elachistea*, *Castagnea* und *Giraudia*.

Discosporangium unterscheidet sich von den *Ectocarpeen* durch das Vorhandensein einer Scheitelzelle, von den *Sphacelarieen* durch die ungetheilt bleibenden Gliederzellen. Am meisten Uebereinstimmung findet Verf. mit *Choristocarpus tenellus* Zan., das sich von den übrigen *Phaeosporeen* durch die wesentlich verschiedene Form seiner Sporangien auszeichnet, die allerdings auch mit denen von *Discosporangium* keine Aehnlichkeit besitzen, da sie gestielt umgekehrt eiförmig und meist in zwei, seltener in drei übereinanderliegende Fächer getheilt sind. Beide Pflanzen dürfen aber, da sie durch eine Scheitelzelle ihre Zellen vermehren, nicht in die Nähe von *Ectocarpus* gestellt werden, für welche Gattung der trichothallische Wachsthumsmodus charakteristisch ist.

43. **Reinke. Ueber Colpomenia sinuosa.** (S. unter 58.)

In der weiter unten zu erwähnenden „Entgegnung“ bemerkt R., dass er an *Colpomenia sinuosa*, die in den Herbstmonaten in Neapel in Menge fruchtend zu haben ist, schwärmende Doppelsporen beobachtet hat, die ebenso wie einfache zur Ruhe kamen; ferner sah er zwei Schwärmer mit den Spitzen zusammentreten, bald sich wieder trennen, bald an einander haften, ohne aber eine vollständige Copulation wahrzunehmen. Die meisten Sporen blieben sicher uncopulirt, setzten sich zu Haufen aneinander und wuchsen fort. Verf. emfiehlt die Pflanze für weitere Untersuchungen.

43a. **Hauck. Bemerkungen über einige adriatische Phaeosporeen.** (Siehe unter 26c.)

Myrionema Lichtensternii nov. sp. Diese Alge bildet olivenbraune Fleckchen auf *Lithophyllum agariciforme* Aresch. Die ein- und vielfächrigen Zoosporangien entstehen aus der Endzelle verticaler Fäden. Sie werden vom Verf. abgebildet.

Elachistea Rivularia (Schr.) Aresch. Diese von Meneghini zu *Leathesia umbellata*

Ag. gezogene Alge ist nach Verf. wohl identisch mit *Myriactis pulvinata* Kg. und *Elachistea attenuata* Harv. Tricho- und Oosporangien kommen sowohl auf denselben als auf verschiedenen Individuen vor.

Ectocarpus Sandrianus Zan. Verf. beschreibt die Pflanze und ihre Fructification. Oosporangien und Trichosporangien kommen auf denselben Individuen vor. Ein Synonym ist *E. elegans* Thur., nahe verwandt ist *E. Mitchelli* Harv. Ner. bor. am.

Ectocarpus crinitus Carm. Verf. beschreibt diese Pflanze und die Oosporangien und Trichosporangien derselben, die an demselben Faden vorkommen. Zu *E. crinitus* gehört als Synonym *E Vidovichii* Meneghini, sehr wahrscheinlich auch *E. ochroleucus* Kg. Tab. phyc. und *E. rigidus* Kg. l. c. — *E. pusillus*. Tricho- und Oosporangien finden sich auf demselben Fadenstück. — *E. reptans* Crouan. Diese für die Adria neue Art kommt dort auf *Valonia microphysa* vor.

Sphacelaria tribuloides Menegh. Verf. bildet die Trichosporangien dieser Art ab. *Sph. rigida* Harvey Kg. Tab. phyc. gehört als Synonym dazu.

VI. Florideae.

44. **Thuret und Bornet. Ueber einige Florideen.** (S. unter 11.)

Helminthora divaricata. Die zugehörige Tafel stellt die Entwickelung der Antheridien und des Cystocarps bei dieser zu den *Nemalieen* gehörigen Pflanze dar, die bereits in der ersten Veröffentlichung der Verf. über die Befruchtung der Florideen in ihren Hauptzügen beschrieben worden ist. Auch die schon damals beobachteten amöboiden Veränderungen in der Gestalt der eben ausgetretenen Sporen, sowie die ersten Keimungszustände derselben sind auf der Tafel dargestellt. Die Antheridien und Cystocarpien kommen meist auf denselben Individuen vor, doch giebt es auch Exemplare, bei denen eines dieser beiden Organe bis zum Ausschluss des andern überwiegt. Verf. hat nie bei *Helminthora* und überhaupt bei keiner von ihm untersuchten *Nemaliee* Tetrasporen gefunden, so dass der Mangel solcher Organe wahrscheinlich für die ganze Familie charakteristisch ist. Es giebt zwar drei specielle Angaben über das Vorkommen von Tetrasporen bei *Nemalieen* (von J. Agardh, Zanardini und Grunow). Verf. weist aber ausführlich nach, warum auf diese Angaben kein Gewicht zu legen ist.

Weiter führt Verf. gegenüber der Ansicht J. Agardhs nochmals die Gründe auf, welche für die Zugehörigkeit von *Batrachospermum* zu den *Nemalieen* sprechen. Ferner befindet sich Agardh im Irrthum, wenn er *Galaxaura* zu den *Nemalieen* stellt, nachdem er *G. marginata* von diesem Genus abgetrennt hat, um daraus ein neues Genus *Zanardinia* zu bilden. Der Bau des Cystocarps, den Agardh als charakteristisch für *G. marginata* ansieht, kommt dem gesammten Genus *Galaxaura* zu. (S. Bot. Ber. f. 1876, S. 20.) Es liegt daher ebensowenig ein Grund vor, *Galaxaura* zu den *Nemalieen* zu stellen, als aus *G. marginata* ein neues Genus zu machen.

Callithamnion corymbosum Lyngb. (*Poecilothamnion c.* Naegeli.) Auf den drei Tafeln wird die Entwickelung der Antheridien, Cystocarpien und Tetrasporen, sowie die erste Keimung der Sporen dargestellt. Unter den Genus, die man von dem alten Genus *Callithamnion* abgetrennt hat, können jene, die wie *Poecilothamnion* auf vegetative Eigenthümlichkeiten begründet sind, deren Cystocarp aber eine Favelle ist, ebensogut beibehalten oder verworfen werden. Nothwendigerweise müssen aber jene Arten von *Callithamnion* abgetrennt werden, deren Frucht keine Favelle ist, wie *Chantransia*, dessen Cystocarp mit dem der *Nemalieen* übereinstimmt und *Spermothamnion*, dessen Cystocarp ein aus freien Sporen bestehendes Büschel (Gymnocarp) bildet und mit denen von *Bornetia* und *Spondylothamnion (Wrangelia multifida)* übereinstimmt.

Bei *C. corymbosum* kommen Antheridien, Cystocarpien und Tetrasporen meist auf besonderen Individuen vor, doch giebt es eine Form (var. *amphicarpa* Thur.), wo alle drei Organe auf demselben Individuum vorkommen. Die Antheridienzellen bilden kleine sitzende Büschel, welche auf den Gliedern unmittelbar unter den Gabelungen stehen; oft sitzen mehrere solche Büschel auf demselben Gliede. Die Bildung des Procarpiums und dessen Entwickelung

zum Cystocarp wurde schon früher von den Verf. beschrieben. Wir erwähnen hier nur, dass, wenn das Procarpium nicht befruchtet wird, was häufig der Fall ist, die beiden carpogenen Zellen sich roth färben und zwei kleine Protuberanzen, ähnlich Fledermausohren bilden, wie man sie mitunter an der Spitze mancher Glieder von *Callithamnion* trifft. Derartige abortirte carpogene Zellen hat Holmes bei *Callithamnion hormocarpum* für eine zweite Art Fructification gehalten. Die scheinbar unregelmässigen Sporen der Favellen von *C. corymbosum* bilden, wie man bei Anwendung passender Reagentien findet, einen dichotom verzweigten Ast mit sehr kurzen Gliedern. Dieser Bau der Favella tritt noch deutlicher hervor bei *Callith. byssoideum* Arn., wo zwar eine allgemeine Hülle der Favella vorhanden ist, die Segmente der letzteren aber schmäler und länger sind, und bei *Callith. seirospermum,* wo keine Hülle um die Favella vorhanden ist, und wo die Sporen tragenden Filamente derselben eine grosse Aehnlichkeit mit den Seirosporenbüscheln besitzen, deren Entstehung aber eine ganz andere ist. Sowohl die Sporen der Cystocarpien, wie die Tetrasporen von *C. corymbosum* keimen leicht, doch gelang eine weitere Cultur nicht. Nach den Abbildungen der Tafel findet die Keimung so statt, dass die Sporen nach der einen Seite zu einem Rhizoid auswachsen, während sie nach der andern, indem sie sich durch zwei bis drei Querwände fächern, einen kurzen Zellfaden bilden.

In einer Anmerkung bemerkt Verf., dass mit dem Namen *Callithamnion versicolor* von den Autoren zwei verschiedene Pflanzen bezeichnet werden. Die von C. A. Agardh im adriatischen Meere gesammelte Pflanze, welche auch Meneghini, Zanardini und Titius unter diesem Namen begreifen, steht dem *Callith. corymbosum* sehr nahe und ist, wie schon von Harvey geschehen, mit diesem zu vereinigen. *Callith. versicolor* von Draparnauld, Derbès et Solier, Crouan und Le Jolis ist von dem vorigen sehr verschieden und bildet eine Art, zu welcher *Callith. seirospermum* Harv., *Callith. stipitatum* Naeg., *Callith. hormocarpum* Holmes als Formen gehören.

Griffithsia setacea Agardh. Die Tafel enthält Abbildungen der Antheridien dieser Pflanze und ihrer Bildungsweise. Im Text weisen Verf. auf die Verschiedenheit in der Ausbildung der Antheridien bei verschiedenen Arten von *Griffithsia* hin (bei *G. barbata* Ag., *corallina* Ag., *Schousboei* Montgn., *Bornetiana* Farlow, *opuntioides* J. Ag.). *Halurus equisetifolius* Kütz. hat ganz dieselben Antheridien wie *Griffithsia setacea*; die Abbildungen davon in Harvey's Phycologia britannica stimmen nicht mit der Wirklichkeit überein.

Polyides rotundus Greville. Die drei dieser Pflanze gewidmeten Tafeln zeigen die Entwickelung der Antheridien, der Tetrasporen, des Cystocarps, sowie die Keimung der in letzterem gebildeten Sporen. *Pol. rotundus* stimmt trotz des ganz abweichenden Baues der vegetativen Organe in der Bildung der Frucht mit *Dudresnaya* sehr nahe überein. Die Antheridien von *P. rotundus* sind im Monat September zu finden, die Tetrasporen werden im November reif, die Cystocarpien im December. Diese drei Organe kommen in der Regel auf besondern Individuen vor. Die Antheridien bilden weissliche, wenig hervorragende Flecke an den Zweigen. Sie bestehen aus farblosen, gegliederten Fäden, die aus den Rindenzellen hervorsprossen und an ihrem oberen Theil unregelmässige Büschel sitzender, kugliger Zellen tragen. In jeder der letzteren wird ein ziemlich grosses Antherozoid gebildet. Die Antheridien werden mitunter von den Fäden einer kleinen parasitischen *Ectocarpee* bewohnt, die zu *Streblonema* Derb. u. Sol. gehört. Die Tetrasporen werden in etwas angeschwollenen, oberen Zweigen gebildet. Sie liegen in der Rindenschicht etwas unter der Aussenfläche des Thallus, hängen seitlich mit den Zellen der Rinde zusammen und erreichen eine beträchtliche Grösse. Während ihrer Ausbildung weichen die Zellen der Rinde, die über ihnen liegen, auseinander, so dass ein schmaler nach aussen führender Canal entsteht. Durch diesen Canal treten die Tetrasporen ins Freie, nachdem sie die Wand des Sporangiums durchbrochen haben. Bei ihrem Austreten sind sie von einer dünnen Membran (Epispor) umhüllt, die einen Augenblick die vier Sporen zusammenhält, die sich aber dann sofort von einander trennen, wobei sie etwas deformirt werden. Bald nehmen sie aber eine kuglige Gestalt an. Es gelang nicht, sie zum Keimen zu bringen.

Die Cystocarpien von *Polyides* entstehen in einem besondern Gewebe, das auf der Oberfläche des Thallus der oberen Zweige längliche Warzen von rother Farbe bildet, die

J. Agardh als Spongiolen bezeichnet. Sie bestehen aus parallelen verzweigten, gegliederten Zellfäden, die aus der Verlängerung der Rindenzellen hervorgehen. Die im inneren der Spongiolen gebildeten Cystocarpien sind durch unregelmässig verzweigte Röhren miteinander verbunden, die zwischen den vertical gestreckten Fäden des Spongiolengewebes horizontal hinkriechen, fast keinen festen Inhaltsstoff besitzen und durch wenige unregelmässig vertheilte Querwände gefächert sind. Dieser eigenthümliche Bau wird durch die Entwickelungsgeschichte aufgeklärt. Wie bei *Dudresnaya* werden hier Trichophor und carpogene Zellen auf besondern Fäden gebildet. Das Trichophor besteht aus einem sechs- bis zehnzelligen Zellfaden, dessen oberste Zelle ein langes, an der Basis geknietes, oder ein- bis zweimal um sich selbst gewundenes Trichogyn trägt. Die drei bis fünf unter dem Trichogyn liegenden Zellen haben auf einer Seite eine Protuberanz. Nach der Copulation des Trichogyns mit den Antherozoiden wächst aus der angeschwollenen Basis desselben ein Schlauch heraus, der an den Zellen des Trichophors hinabsteigt und mit einer derselben copulirt. Hier bildet nun der Schlauch eine Tasche, aus welcher Zellfäden aussprossen, die in das Gewebe der Spongiole eindringen und sich daselbst verzweigen, um nochmals mit den carpogenen Zellen zu copuliren. Die letzteren entstehen in Zellfäden des Gewebes der Spongiole. Zwei oder drei Zellen aus der Mitte eines solchen Zellfadens schwellen an und treiben eine seitliche Hervorragung. Wenn diese von einem der vom Trichophor hinwachsenden Schläuche berührt wird, so verschmelzen sie mit einander, der Inhalt beider vermischt sich und es bildet sich an dieser Stelle eine Blase, aus der mehrere Zweige aussprossen. Einige derselben wachsen weiter als Befruchtungsschläuche, andere werden zu Cystocarpien. Da die Blase hauptsächlich durch den Verbindungsschlauch gebildet wird, so ist das Cystocarp immer durch einen engen Schlauch mit der der Form nach unveränderten carpogenen Zelle verbunden. Es können auch aus einer carpogenen Zelle mehrere Cystocarpien hervorgehen. Die Bildung der letzteren findet in folgender Weise statt. Der Spross, der bestimmt ist, zum Cystocarp zu werden, trennt an seinem Scheitel durch eine Querwand einen oberen Theil ab. Nachdem dieser Theil sich vergrössert hat, wird von ihm durch tangentiale und radicale Theilungen eine Lage fast conischer Zellen abgetrennt, die rings um eine centrale Zelle geordnet sind. Später theilt sich jede dieser Zellen durch eine Querwand in zwei, von denen die innere an der Placentarzelle befestigt bleibt, während die äussere zur Spore wird. Das reife Cystocarp hat eine fast kuglige Gestalt und besteht aus einer Anzahl eiförmiger Sporen, die von einem centralen, kleinzelligen Körper ausstrahlen, der den Scheitel eines cylindrischen Stiels bildet. Wenn die Sporen reif sind, treten sie ins Freie, indem die Zellfäden der Spongiole auseinanderweichen. Bei der Keimung der Cystosporen werden diese durch zahlreiche, verschieden orientirte Wände zu kleinen, halbkugligen Zellkörpern. Einzelne der Zellen dieser treiben kurze Rhizoiden aus, welche die Befestigung am Substrat vermitteln.

Gracilaria confervoides. Die Tafel enthält Abbildungen der Antheridien, Cystocarpien, Tetrasporen, nebst den ersten Keimungszuständen der letzteren. Der Thallus von *Gracilaria* ist am Substrat durch eine flache Scheibe befestigt, von der aus sich ein fädiger Stamm erhebt, der sich weiterhin in zahlreiche, oft sehr lange Zweige theilt, welche die Vermehrungsorgane tragen. Nachdem diese reif geworden sind, sterben sämmtliche Zweige bis nahe an die Basis ab; von den stehen bleibenden Basen aus wachsen im nächsten Jahr neue Zweige hervor, die sich in derselben Weise verhalten. Daher findet man an der Basis des Thallus mehrere Etagen solcher Zweigstummel, deren Zahl um so grösser ist, je älter der Thallus. Wenn man von oben anfangend die Querschnitte der Zweige einer jeden Etage untersucht, findet man, dass bei den obersten, jährigen Zweigen die Rindenschicht aus einem 2 bis 3 Zellen starken Gürtel besteht, bei den nächst älteren Zweigen findet man zwei solche Gürtel u. s. f., so dass man an dem Stamme von *Gracilaria* ähnliche jährliche Zuwachszonen unterscheiden kann, wie bei dem mehrerer *Laminarieeen.* Die Wände der Zellen von *Grac. confervoides* nehmen durch Jod eine schön violette Farbe an.

Die Vermehrungsorgane von *Grac. confervoides* finden sich immer auf verschiedenen Individuen. Die Antheridien weichen in ihrem Baue von denen anderer Florideen ab. Sie sind nämlich in Hohlräumen der Rindenschicht des Thallus enthalten, die nach aussen nur durch einen schmalen Canal communiciren. Die Wand dieser Hohlräume ist mit Antheridien

bekleidet und der Hohlraum selbst mit den sehr kleinen männlichen Befruchtungskörpern erfüllt. Zwei andere Arten von *Gracilaria* zeigen in ihren Antheridien den Uebergang vom gewöhnlichen Bau zu dem so abweichenden von *Gr. confervoides.* Bei *Gr. armata* J. Ag. entstehen die Antheridien aus den Zellen der Rindenschicht und bilden eine einfache Lage an der Oberfläche der oberen Zweige. Doch bedecken sie nicht die ganze Oberfläche derselben, die Antheridien tragende Fläche wird vielmehr durch ein Netz steril bleibender Stellen unterbrochen, zwischen dem die antheridienführenden Lagen einzelne Inseln bilden. Bei *G. compressa* sind diese Inseln noch beträchtlich kleiner, das sterile Gewebe aber umfangreicher. Bei einer andern Gruppe von *Florideen,* bei den *Gigartineen,* deren Cystocarp von dem der *Sphaerococcoideen,* zu denen *Gracilaria* gehört, ziemlich verschieden ist, kommen Antheridien von ähnlichem Baue vor. So finden wir bei *Phyllophora rubens* Grev. und *nervosa* Grev. ähnliche Antheridien wie bei *Grac. confervoides,* während die Antheridien von *Cystoclonium purpurascens* Kütz. an die von *Grac. armata* erinnern. Andere *Gigartineen* dagegen, wie *Gigartina Teedii* Lamour., *Stenogramme interrupta* Montgn., *Callophyllis laciniata* Kütz. haben eine homogene Lage von Antheridien.

Die Entwickelung des Cystocarps konnte bei *Grac. confervoides* nicht vollständig verfolgt werden. Bei den jüngsten Zuständen zeigte die Rindenschicht eine kleine Erhöhung, an deren Basis im Innern ein kleiner Haufen gelblicher Zellen zu finden war. Etwas später trennte sich die Rindenschicht an dieser Stelle von der Basis ab und erhob sich gewölbeartig, um das Pericarp zu bilden. Weiterhin lassen sich an dem, aus gelben Zellen bestehenden Körper zwei Theile unterscheiden, ein unterer, dessen parenchymatisch verbundene, farblose Zellen um eine basillare Zelle (Placentarzelle) strahlig angeordnet sind und ein oberer, aus kleineren gelblichen Zellen zusammengesetzter. Die letzteren wachsen zu dichotom verzweigten Zellreihen heran; jede Zelle einer solchen Reihe wird zur Spore. Die letzten Zellen der Reihen werden am frühesten reif, so dass, wenn diese schon vollständig Gestalt und Färbung der reifen Sporen besitzen, die unteren noch farblos sind und noch neue sporenbildende Zweige aussprossen lassen.

Die Tetrasporen werden in der Rindenschicht aus einzelnen Rindenzellen gebildet, Bei ihrem Austritt sind die vier Tetrasporen noch von einer gemeinsamen Hülle (Epispor) umgeben, die sich dann sofort auflöst.

Die Keimung der Cystosporen erfolgt ganz so wie die der Tetrasporen (deren Keimung auf der Tafel abgebildet ist), nur geht sie sehr langsam vor sich. Die Sporen werden allmählig zu einem Zellkörper von wenig regelmässiger Form. Nach einigen Wochen bemerkt man einen Unterschied der Ausbildung an zwei entgegengesetzten Enden des jungen Thallus. An dem einen sind die Zellen höckrig, von hellerer Farbe, und scheinen bestimmt zu sein, die Haftscheibe zu bilden, an dem andern ist das Gewebe dichter, dunkel gefärbt und dieser Theil scheint die Anlage des aufsteigenden Stammes der Pflanze zu sein.

Polysiphonia Rhunensis Thur. mscr. Species nova e sectione Polysiphoniarum urceolatarum. Die Tafel stellt die Entwickelung der Antheridien dar. Diese an der französischen Küste bei Saint-Vaast la Hougue vorkommende Pflanze ist der *Polysiph. fibrata* Ag. ähnlich, bei der man aber immer auch an älteren Gliedern eingeschaltete secundäre Siphonen findet, während bei *P. Rhunensis* die primären Siphonen allein vorhanden sind. Am ähnlichsten ist letztere der *P. insidiosa* Crouan, doch hat diese eine mehr graue Färbung, regelmässig abgerundete Rasen, längere Glieder, länger gestielte Antheridien und im Verhältniss zur Länge breitere und dickere Ceramidien. Während ferner der Farbstoff bei *P. Rhunensis* gleichmässig an der Innenwand der Siphonen vertheilt ist, liegt er bei *P. insidiosa* lediglich an der innern, der Centralröhre zugewandten Fläche. J. Agardh fasst *P. insidiosa* als eine Form von *P. Havanensis* auf, wogegen sich Verf. aussprechen.

Polysiphonia variegata Zanard. Die Tafel enthält Querschnitte des Thallus, sowie Abbildungen junger und ausgebildeter Antheridien. Im Text wird folgendes Allgemeine über Antheridien bei *Polysiphonia* gesagt: die Antheridien nehmen die Stelle der verzweigten Haare (Blätter nach Naegeli) ein. Manchmal wird die Stelle des Haares von der Antheridie allein eingenommen, so bei *P. atrorubescens* Grev., *byssoides* Grev., *fastigiata* Grev., *scopulorum* Harv., *urceolata* Grev. Gewöhnlich aber trägt der Stiel der Antheridie ausser dieser

noch ein einfaches, oder verzweigtes Haar. Die hyalinen Zellen, welche die Antheridien bilden, hängen fest zusammen und sind strahlig um eine centrale Axe verlängerter Zellen gruppirt; sie sind aussen von einer durchsichtigen Membran, einer wahren Cuticula umhüllt. Bei manchen Species ragt die Axe nicht über den Scheitel der Antheridie hinaus, so dass diese an ihrem oberen Ende stumpf abgerundet ist. So sind die Antheridien gestaltet von: *P. atrorubescens* Grev., *Brodiaei* Grev., *byssoides* Grev., *Derbesii* Solier, *elongata* Grev., *fastigiata* Grev., *fibrata* Harv., *fibrillosa* Grev., *insidiosa* Crouan, *phleborhiza* Kütz, *Rhunensis* Thur., *scopulorum* Harv., *sertularioides* J. Ag., *subulata* J. Ag. Bei andern Species sind die Antheridien nach oben mehr oder weniger zugespitzt, indem die centrale Axe sich über die Antheridie hinaus, als ein manchmal ziemlich langes Haar erstreckt. Hierher gehören die folgenden Arten: *P. collabens* J. Ag., *ferulacea* Suhr., *fruticulosa* Spreng., *nigrescens* Grev., *polyspora* Ag., *Schousboei* Thur., *urceolata* Grev., *variegata* Zanard. Dieser Unterschied in der Gestalt der Antheridien ist zwar im Allgemeinen constant, doch kommen zahlreiche Ausnahmen vor. Man findet zugespitzte Antheridien bei Arten, wo sie gewöhnlich stumpf sind, und umgekehrt. Diese Erscheinung wird begreiflich, wenn man die Bildungsweise der Antheridien beachtet (vgl. Jahresber. f. 1876, S. 24 bei Spermothamnion).

Chondria tenuissima Agardh. Die 6 Tafeln, welche dieser Pflanze gewidmet sind, zeigen die Bildung der Tetrasporen, Antheridien und Cystocarpien, sowie die ersten Keimungszustände der Tetrasporen und der Cystosporen. Die Tetrasporen, die in etwas spindelförmigen seitlichen Aesten (Stichidien) gebildet werden, entstehen in einer derjenigen Zellen, die als vierstrahlige Dolde an den um die centrale Axe wirtelförmig geordneten Zellen des Stammes entspringen. Durch das stärkere Wachsthum der umgebenden Zellen gelangen die Tetrasporen später in das Innere des Stammes und entwickeln sich in einem Intercellularraum desselben zur Reife. Die Zellen der Aussenschicht, welche die Tetrasporen nach aussen bedecken, bleiben öfter grösser als die andern und bilden kein kleinzelliges Rindengewebe aus. Diese paarweis geordneten Zellen weichen bei der Reife auseinander (ähnlich wie die Spaltöffnungszellen höherer Gewächse), um die Tetrasporen austreten zu lassen. Die sehr eigenthümlichen, schon früher von Thuret beschriebenen Antheridien bilden kleine Zellflächen, auf deren beiden Seiten die Mutterzellen der Antherozoiden stehen. Sie sind ihrer Entstehungsweise nach als aus Umwandlung des unteren Astes der dichotomen Haare, die am oberen Theile der Zweige stehen, hervorgegangen zu betrachten. Man muss dabei annehmen, dass die Glieder dieses Astes kurz bleiben und miteinander verschmelzen. Die Entwickelung der Cystocarpien wurde schon von Janczewski sehr ausführlich beschrieben (s. Jahresber. f. 1876, S. 33). Die Beobachtungen der Verf. stimmen damit im Wesentlichen überein. Die Befruchtung selbst ist bei *Ch. tenuissima* wegen der Grösse und charakteristischen Gestalt der männlichen Befruchtungskörper unter allen *Rhodomeleen* am besten zu beobachten. Die Keimung der Tetrasporen wie der Cystosporen erfolgt nach den Abbildungen der Verf. genau auf dieselbe Weise. Die anfangs kuglige Spore verlängert sich, zerfällt dann durch Quertheilung in zunächst zwei, dann in mehrere Zellen. Die unterste von diesen wächst zu einem langen, cylindrischen, gegliederten, farblosen Rhizoid aus. Weiterhin treten dann auch in den Zellen des oberen Theils Wände parallel der Längsaxe auf, und es scheint nach den Abbildungen, dass weiterhin am Scheitel der jungen Keimpflanze sich eine Scheitelzelle entwickelt und die ersten Anlagen der Haare sichtbar werden.

Dieselbe Bildung und Entwickelung des Procarps wie bei *Chondria tenissima* findet man bei *Polysiphonia, Rodomela subfusca* Ag. und *Rytiphlaea tinctoria* Ag. Bei der letzteren Pflanze sprossen die Procarpien tragenden Aeste in grosser Zahl am oberen und äusseren Rande der letzten Verzweigungen des Thallus aus und geben diesen ein gezahntes Aussehen. Es ist klar, dass das Vorhandensein eines solchen gezähnten Kammes, an dem mau die weiblichen Exemplare erkennen kann, kein specifisches Kennzeichen ist, daher sind die *R. semicristata* J. Ag. und *episcopalis* Montg. keine besondere Arten, sondern nur weibliche Exemplare von *R. tinctoria* und *pinastroides* Ag., wie Verf. nach Untersuchung autentischer Exemplare gefunden haben.

Corallina mediterranea Aresch. Die Tafel zeigt die Entwickelung der Cystocarpien, Tetrasporen und Antheridien. An der französischen Küste kommen drei Arten von *Coral-*

lina vor. *C. officinalis L., mediterranea* Aresch. und *squamata* Ell. Die beiden ersten sind mit einer kreisförmigen Haftscheibe an den Boden befestigt, die an ihrem Rande nach Art der Melobesien wächst, während *C. squamata* durch kriechende verflochtene Zweige am Substrat anhaftet. Alle drei besitzen Tetrasporen, Antheridien und Cystocarpien. Bei *C. officinalis* und *mediterranea* stehen Antheridien und Cystocarpien auf verschiedenen Individuen, bei *C. squamata* sind beide Organe auf denselben Zweigen vereinigt, ebenso bei *Jania.* Die drei genannten Organe sind in Conceptakeln enthalten, deren äussere Form bei Tetrasporen und Cystocarpien identisch ist, während die Antheridien enthaltenden Conceptakel anders gestaltet, daher leicht zu erkennen sind. Bei *C. squamata* sind sie lanzettförmig, ebenso bei *Jania*, bei *C. officinalis* und *mediterranea* sind sie (wie die andern Conceptakel) eiförmig, aber am Scheitel mit einem spitzen Fortsatz versehen. Bei *C. officinalis* kommen sitzende und gestielte Conceptakel vor, bei *C. mediterranea* sind die männlichen Conceptakel manchmal sitzend; bei den Tetrasporen führenden ist dies nur äusserst selten der Fall. Die Conceptakel von *C. mediterranea* und *squamata* tragen öfter aussen kleine Zweige ähnlich den Insektenfühlern, was bei *C. officinalis* niemals vorkommt.

Der Thallus der *Corallinen* besteht aus einem Bündel paralleler dichotomer Fäden, deren äussere Zweige schief nach aussen gerichtet sind und hier die Rindenschichte bilden. Die Enden derselben liegen dabei ziemlich in gleicher Höhe, so dass deren Verbindungslinien auf dem Thallus sich als transversale parallele Bänder von dunkler Farbe darstellen. Eine dicke Cuticula umhüllt die ganze Pflanze. Das Längenwachsthum geschieht durch Verlängerung der Fäden des centralen Bündels. Bei der Bildung eines Conceptakels hören die Endzellen dieser centralen Fäden auf zu wachsen und verlieren ihre Kalkinkrustation. Ihre Wände quellen auf, die Cuticula löst sich ab. Währenddem fahren die peripherischen Fäden fort zu wachsen, und bilden so die äussere Wand des Conceptakels, das mit der Aussenwelt nur durch eine schmale Mundöffnung communicirt. Die Tetrasporen stehen am Grunde des Conceptakels; sie sind nicht von Paraphysen begleitet. Sie scheinen theilweise aus den (ursprünglich) terminalen Zellen zu entspringen, hauptsächlich aber von der unterliegenden Zellschicht. Von dieser sprossen kurze Zweige empor, deren Endglied anschwillt, eine rothe Färbung annimmt und sich dann durch transversale Wände erst in zwei, dann in vier Zellen theilt. Die Tetraspore tritt als Ganzes von einer Hülle (Epispor) umgeben aus dem Sporangium. Nach einigen Secunden reisst die Wand eines Faches an einer Stelle auf; die Spore tritt mit heftiger, plötzlicher Bewegung aus; bald darauf werden auch die andern Sporen in derselben Weise entleert. Die Tetrasporen führenden Exemplare sind sehr viel zahlreicher als die mit Cystocarpien und Antheridien.

Bei den männlichen Conceptakeln wird die ganze Innenwand von einer Schicht gestreckter sehr dünner Zellen eingenommen. Ueber dieser Schicht stehen dann längere am Ende wenig dickere Fäden und die männlichen Befruchtungskörper, eiförmige Körper, auf einem sehr langen und dünnen Stiel, die eine sonderbare äussere Aehnlichkeit mit thierischen Spermatozoiden besitzen. Sie entstehen innerhalb der langen Fadenzellen, indem deren körniges Protoplasma sich am Scheitel ansammelt, dann die Membran der Zelle schwindet und der protoplasmatische Inhalt frei wird. Dieser besteht aus der eiförmigen Masse am Scheitel und dem langen dünnen Stiel, dem Reste des im Faden befindlichen Protoplasmas. Dieses lange Anhängsel ist kein Bewegungsorgan; die männlichen Befruchtungskörper der *Corallinen* sind wie die der andern *Florideen* vollkommen bewegungslos.

Bald nach Anlage der weiblichen Conceptakel entpringt von der vorletzten Zelle der centralen Fäden ein Seitenzweig, der sich längs der Endzelle erhebt und die Muttterzelle des Trichophors darstellt. Er theilt sich bald in eine untere kurz bleibende Zelle und in eine obere, die zum Trichogyn auswächst. Alle Zellen am Grunde des Conceptakels verhalten sich in derselben Weise, so dass eine Art zusammengesetzten Fruchtstandes gebildet wird, ähnlich wie bei *Ficus* oder bei den Compositen. Weder die terminalen Zellen noch die Zellen des Trichophors erfahren eine weitere Entwickelung. Die kurzen mit Protoplasma erfüllten Zellen, welche unter den vorhin genannten liegen, sind hier die carpogene Schicht und nur die aussen vom Centrum liegenden bilden die Sporen. Aus ihnen sprossen die sporigenen Zweige empor. Diese werden grösser und länger und theilen sich darauf der

Quere nach in zwei Zellen; die obere Zelle theilt sich weiter noch in zwei oder drei Gliederzellen, deren jede sich vergrössert, abrundet und zur Spore wird. Aus der unteren Zelle erhebt sich später ein anderer sporigener Spross, als Ersatz für den ersten. Die inneren centralen Zellen der carpogenen Schicht erzeugen keine Sporen. Sie scheinen nur den Zweck zu haben, die befruchtende Wirkung von irgend einem der zahlreichen Trichogyne an die äusseren Zellen zu übermitteln. Demnach stehen die sporigenen Fäden in einem Kreise, dessen Mitte von einem Büschel Trichogyne und terminaler Zellen (Paraphysen) eingenommen wird. Verf. ist es nicht gelungen, die Sporen von *Corallina* zum Keimen zu bringen.

Melobesia Thureti Bornet mscr. Diese Pflanze, die von Harvey als eine besondere Art Fructification von *Corallina squamata* beschrieben wurde, kommt parasitisch auf *C. squamata* sowie auf verschiedenen Arten von *Jania* an den Küsten Frankreichs vor. Sie bildet halbkuglige Knöllchen an den oberen Zweigen der *Jania*, deren Durchmesser etwas kleiner ist als derjenige der Zweige, an denen sie sitzen. Diese Knöllchen sind die Conceptakel der *Melobesia*, deren Wand aus wenigen Schichten eines sehr grosszelligen, pseudoparenchymatischen Gewebes gebildet wird. Das übrige vegetative Gewebe der Pflanze beschränkt sich auf einen gegliederten Zellfaden, der von der Basis des Conceptakels aus in das Gewebe der *Jania* zwischen die Zellen desselben eindringt. Wahrscheinlich keimt die Spore der *Melobesia* an der Oberfläche der *Jania*, indem sie ein gegliedertes Rhizoid austreibt, das in den Thallus der Nährpflanze hineinwächst, während die Spore selbst sich zum Conceptakel umbildet. Die jüngsten Conceptakel bestehen aus einem zwei- bis dreizelligen Körper, der zwischen den oberflächlichen Zellen der *Jania* sitzt und nach unten in das gegliederte Rhizoid übergeht. Durch verschiedene Theilungen wandelt er sich in einen Strauss dichotom verzweigter Zellfäden um, von denen die äussern nach aussen divergiren, während die innern gerade und parellel verlaufen. Bald differenziren sich die Zellfäden in das Pericarp und in die Fructificationsorgane. Die Zellen des Pericarps lagern Kalk ein, ohne aber ihre Durchsichtigkeit zu verlieren. Die inneren Fäden werden in ihrem oberen Theil aufgelöst, wodurch der Hohlraum des Conceptakels gebildet wird, während aus dem unteren Theile derselben die Fructificationsorgane hervorgehen. Bei allen drei Arten derselben haben die Conceptakel dieselbe Gestalt. Die Tetrasporangien erheben sich dicht aneinander liegend vom Grund des Conceptakels aus. Sie haben dieselbe Gestalt wie die von *Jania*, aber nur etwa ein Viertel von deren Länge und Durchmesser. Bei den männlichen Conceptakeln ist die Innenwand mit sehr dünnen Fäden ausgekleidet, welche in grosser Zahl kleine mit ein oder zwei Oehrchen versehene männliche Befruchtungskörper erzeugen, wie sie Rosanoff zuerst bei *Melobesia membranacea* Lamx. beschrieben hat. Die Cystocarpien der *Melobesia Thuretii* stimmen mit denen der *Corallinen* bis auf einige geringe Unterschiede überein. Die Copulation der männlichen Befruchtungskörper mit den Trichogynen wurde von den Verf. beobachtet. Auf der Tafel ist die eben beschriebene Entwickelung durch Abbildungen illustrirt.

Jania rubens Lamx. Diese Pflanze stimmt ganz mit *J. corniculata* Lamx. in der Bildung der Fruchtorgane überein. Diese sind ganz ähnlich gebildet wie bei *Corallina*. Die Conceptakel mit Tetrasporen finden sich immer auf besondern Individuen, wogegen männliche und weibliche Conceptakel immer zusammen auf demselben Exemplar vorkommen. Die männlichen sind von lanzettförmiger Gestalt. In ihnen werden die männlichen Befruchtungskörper gebildet, die wie bei den *Corallinen* mit einem schwanzförmigen Anhängsel, das aber hier kürzer und dicker ist, versehen sind. *Lithothamnion polymorphum* Aresch. und *Amphiroa rigida* Lamx. haben männliche Befruchtungskörper von derselben Gestalt. Die schon früher von Thuret beschriebenen Cystocarpien haben einen ähnlichen Bau wie die von *Corallina*, wovon man sich leicht selbst ohne weitere Präparation nach Einlegen derselben in Säure überzeugen kann. Rosanoff hatte sie irrthümlicher Weise für junge oder abnorme Tetrasporen erklärt. Auch bei *Jania* bestehen die Procarpien aus einem Büschel von zweizelligen Trichophoren und Paraphysen der auf einer aus isodiametrischen mit Protoplasma erfüllten Zellen bestehenden Scheibe steht. Die peripherischen Zellen dieser Scheibe erzeugen die sporigenen Fäden. Während aber bei *Corallina* die centralen Zellen der

Scheibe keine Veränderungen erfahren, verschmelzen sie bei *Jania* zu einer einzigen grossen Zelle, um welche herum die sporigenen Fäden angeordnet sind, während ihr Scheitel die Paraphysen und Trichophore trägt. Verf. bemerken bei dieser Gelegenheit, dass, während bei den andern *Florideen* die Inhalte der Zellen des Trichophors mit denen der carpogenen Zellen durch Poren in (ununterbrochener) Continuität stehen, so dass damit die Ueberleitung der befruchtenden Wirkung vom Trichogyn bis auf jene Zellen erklärlich wird, bei den *Corallineen* die Zellen der fructiferen Scheibe einfach nebeneinander liegen, ohne directe Verbindung ihres Inhalts, somit hier die Mittheilung der befruchtenden Einwirkung nur durch die Zellwände hindurch erfolgen kann.

Amphiroa rigida Lamx., mehrere *Melobesia*-Arten haben ähnlich gebaute Cystocarpien wie *Jania* und *Corallina*. Die wahren sexuellen Fortpflanzungsorgane der *Melobesien* sind dem letzten Monographen dieses Genus, Rosanoff, nicht bekannt geworden. Was Rosanoff als sexuelle Organe bezeichnet, ist eine besondere Art der ungeschlechtlichen Vermehrung durch Disporen oder Tetrasporen. Diese kommt nämlich bei *Melobesia* in zwei verschiedenen Formen vor. Bei der einen sind die Conceptakel von halbkugliger Gestalt mit einer ziemlich weiten Ausgangsöffnung am Scheitel, die Sporen stehen um ein Büschel von Paraphysen herum, das sich am Grund des Conceptakels erhebt. Bei der andern sind die Conceptakel oben abgeflacht; die obere Decke ist durch eine grosse Zahl kleiner Oeffnungen durchbohrt; unter jeder derselben steht eine Tetraspore, die von den benachbarten durch grosse forblose Zellen geschieden ist. Rosanoff hielt die erste Art von Tetrasporen für Cystocarpien, die zweite für Tetrasporen.

Die Sporen der *Jania* keimen sehr leicht. Sie umgeben sich mit einer dicken Gallerthülle und nehmen eine halbkuglige Gestalt an, dann theilen sie sich durch Wände, die fast genau so angeordnet sind, wie bei den ersten Theilungen der Sporen von *Melobesia, Coleochaete* u. a., doch finden auch schon früh Theilungen parallel der Fläche statt. Weiterhin wird die untere Fläche der Keimpflanze concav, indem sich die Randzellen senkrecht zu derselben strecken und fest mit dem Substrat verwachsen. Endlich strecken sich einige Zellen am Rande der Halbkugel und wachsen zum ersten Gliede des Thallus heran, das bereits ganz die charakteristische Zellenstructur desselben besitzt, während die zuerst entstandene Halbkugel aus pseudo-parenchymatisch verbundenen, isodiametrischen Zellen besteht. Die Keimung wurde von den Verf. auf Glastafeln erzielt.

45. **Solms-Laubach. Note sur le Janczewskia.** (Memoires de la Soc. des sc. nat. de Cherbourg, Tom XXI, 1877, p. 209–224.)

Verf. fand diese neue von ihm *Janczewskia verrucaeformis* genannte *Floridee* an der Scogliera della punta di Posilipo bei Neapel. Sie wächst parasitisch auf der *Chondria (Laurencia) obtusa* und bildet auf derselben kleine warzenartige Knöllchen von gallertiger Substanz und intensiv gelber oder röthlicher Farbe. Jedes Knöllchen ist ein Individuum und erzeugt, da *Janczewskia* streng triöcisch ist, Antheridien, Ceramidien oder Tetrasporen. Die männlichen und die Tetrasporen erzeugenden Pflanzen sind einander sehr ähnlich. Ihre Oberfläche zeigt kleine Grübchen mit aufgeworfenen Rändern. Diese Grübchen sind die Mündungen von eingesenkten Höhlungen, die an die Conceptakel der *Fucaceen* erinnern. Bei den männlichen Pflanzen sind die Conceptakel mit einer weisslichen Masse, den Antheridien, erfüllt, deren Zahl und Stellung je nach den Dimensionen der Höhlung variabel ist. Jedes Antheridium besteht aus einem Strauss vielfach gebüschelter und verzweigter Zellfäden, der an einer Protuberanz der Innenwand des Conceptaculum sitzt und aus einer oberflächlichen Zelle derselben entspringt. In den Endzellen der Zweige entsteht je ein befruchtender Körper, der frei wird, indem die Mutterzelle am Scheitel aufreisst. Die Antheridien sind in ihrem Bau ähnlich denen von *Griffithsia setacea*. Die Conceptakel, die Tetrasporen erzeugen, sind den eben beschriebenen äusserst ähnlich. An ihrer Innenwand bilden sich verzweigte Haare, die man als sterile Antheridien bezeichnen kann. Die Tetrasporen selbst werden in Zellen der Pflanze gebildet, die der zweiten oder dritten Zellschicht von aussen gezählt angehören und sich vor ihren Nachbarzellen durch Grösse und eiförmige Gestalt auszeichnen.

Die fructificirende weibliche Pflanze hat eine höckerige Oberfläche, etwa wie eine

Himbeere. Die einzelnen Höcker sind Ceramidien. Diese besitzen ein kugelförmiges, sehr dickes, aus mehreren Zellschichten bestehendes Pericarp. Auf der Innenfläche dieses findet sich ein Geflecht unregelmässig verzweigter und anastamosirender Fäden; wie die Entwickelungsgeschichte zeigt, ist dies die innerste Schicht des Pericarp. Die basillare Placenta besteht aus einer Anzahl ziemlich grosser Zellen, von denen aus eine grosse Zahl sporigener Fäden symmetrisch ausstrahlt. Diese erzeugen eine grosse Zahl büschelförmiger Seitenzweige, deren Endzellen zu Sporen werden. Die reifen Sporen treten aus der zerreissenden Membran der Mutterzelle aus und schwimmen frei in dem schleimigen Inhalt des Pericarps. Jede Spore besitzt einen centralen Zellkern. Jüngere Zustände der weiblichen Individuen zeigen einen ähnlichen Bau wie die vorher beschriebenen männlichen Pflanzen. Die Oberfläche zeigt viele eingesenkte Höhlungen, aus deren Innenwand auch hier büschelförmige Haare aussprossen. In diesen Höhlungen und zwischen den Haaren entstehen nun auch die Procarpien in unbestimmter Zahl. Sie sind ziemlich klein und zeigen, wenn sie zur Befruchtung reif sind, am Scheitel ein langes Trichogyn, das aus der Eingangsöffnung der Höhlung hervorragt. Der Bau des Procarpium ist ähnlich dem von *Dasya coccinea* oder von *Polysiphonia*. Nach der Befruchtung nehmen die carpogenen Zellen des Procarpium an Umfang zu, umgeben sich mit einem anfangs aus einer Zellfläche bestehenden Pericarp, das an seinem Scheitel das Trichogyn trägt. Die weitere Entwickelung erfolgt in ähnlicher Weise wie bei dem Cystocarp von *Chondria tenuissima* (s. Jahresber. f. 1876, S. 33). Anfangs wächst das Pericarp allein, indem es durch radiale und tangentiale Theilung seiner Zellen sowohl an Fläche wie an Dicke zunimmt, während der placentare Theil stationär bleibt. Dadurch entsteht ein Zwischenraum zwischen beiden, der innere Hohlraum der Ceramidie; dieser nimmt rasch an Grösse zu und füllt sich mit einer schleimigen Flüssigkeit an. Die Zellen der innersten Zellschicht des Pericarps theilen sich nicht in gleichem Masse wie die äusseren; in Folge dessen werden sie von einander getrennt und bilden die früher erwähnten anastomosirenden Zellfäden der Innenwand des Pericarps. Durch diese Vorgänge ändert sich das Aussehen der Pflanze, die ursprünglichen Höhlungen verschwinden; indem die Scheitel der Ceramidien sich über die Oberfläche erheben, erhält die Pflanze das charakteristische höckerige Ansehen. Endlich beginnt auch das placentare Gewebe am Grunde zu wachsen; aus ihm sprossen die sporigenen Fäden aus, welche die Sporen erzeugen.

Nach der geschilderten Entwickelung gehört *Janczewskia* zu den *Rhodomeleen*. Die Gestalt der Antheridien zeigt einige Aehnlichkeit mit denen von *Laurencia pinnatifida*. Bei männlichen Exemplaren dieser Pflanze wandeln sich alle Zweige in becherartige Bildungen um, deren jede eine grosse Zahl Antheridien enthält. Diese bestehen aus dicht gedrängten Zellfäden, die mit kleinen gebüschelten Zweigen bedeckt sind, welche die befruchtenden Körper erzeugen. Darnach ist Verf. der Ansicht, dass die Gattung *Chondria (Laurencia)* in zwei Genus getrennt werden muss. Das eine *(Chondria)* würde die *Ch. obtusa*, die Gruppe von *Ch. dasyphylla*, sowie alle Species umfassen, deren Antheridien kleine Zellkörper darstellen, während das andere, zu dem *Ch. pinnatifida* und wahrscheinlich auch *Ch. hybrida* gehören, den Namen *Laurencia* behalten könnte.

Janczewskia wurde schon vor 23 Jahren von Bornet und Thuret an der französischen Küste gesammelt. Die von Reinsch in den Contrib. ad Algol. I p. 61 beschriebenen *Choreocolax* gehören vielleicht auch hierher.

Während im erwachsenen Zustande das Gewebe der parasitischen *Janczewskia* nur eine Fortsetzung des medullaren Gewebes der Nährpflanze zu sein scheint, kann man beide auf jüngeren Zuständen deutlich unterscheiden. Man erkennt hier, dass der Thallus des Parasiten wie das Mycel eines Pilzes in dem Markgewebe der Nährpflanze vegetirt. Die zahlreichen verzweigten Zellfäden desselben wuchern zwischen den Zellen der *Chondria*, ohne jemals in deren Inneres einzudringen. An der Stelle, wo der Parasit als Warze aus dem Gewebe der Nährpflanze nach aussen hervorbrechen soll, vereinigen sich jene Zellfäden zu einem Zellcomplex, der sich seinen Weg bahnt, indem er die Epidermiszelle der Nährpflanze auseinanderdrängt. Die Zellfäden, aus denen dieser Complex zusammengesetzt ist, wachsen jeder durch eine Scheitelzelle, die durch transversale Theilung neue Zellen abgliedert. Diese lassen zahlreiche Zweige aussprossen, die nur kurze Zeit weiterwachsen,

deren Zellen sich aber stärker verlängern, als die der Hauptfäden. Hierdurch bilden sich über dem Scheitel der letzteren Höhlungen, in denen später die Fortpflanzungsorgane sich entwickeln.

Janczewskia ist, wie man sieht, vorzüglich für die parasitische Lebensweise angepasst. Man weiss bisher nur wenig über andere parasitische *Florideen*. Verf. kennt nur in der *Ricardia Montagnei* Derb. eine parasitische *Floridee*, die mit einem besondern Organ zum Eindringen in die Nährpflanze versehen ist. Dieses Organ besteht hier aus einer einzigen Zelle, die in das Gewebe der *Chondria* eindringt und hier zu einem Schlauch von beträchtlicher Grösse auswächst.

46. **L. Rischawi. Ueber die Entwickelung der Stichidien und Antheridien bei Dasya elegans Ag. var. Kützingiana Bias.** (S. Bericht über die Excursionen in der Bucht von Sebastopol, S. 10. [Russisch.])

Diese Alge wurde in der Bucht von Sebastopol gefunden; nach allen Merkmalen ist sie vollständig identisch mit *Dasya Kützingiana* Bias, welche im Adriatischen Meere gefunden wurde. Da sie aber von *Dasya elegans* Ag. sich nur dadurch unterscheidet, dass ihr Hauptstamm und die ersten Zweige kahl sind, indem *Dasya elegans* Ag. in allen ihren Theilen mit verzweigten Haaren bedeckt ist -- so ist kein Grund vorhanden, sie als eine besondere Species zu unterscheiden, und der Verf. hält es für richtiger, sie als Varietät von *Dasya elegans* Ag. zu betrachten. Die Alge wurde in schönen Exemplaren von 1—2′ Länge gesammelt, in der Tiefe von 7—55′ an Muscheln und Steinen befestigt. Früher wurde sie im Schwarzen Meere nicht gefunden. Bei dieser Art sind dreierlei Organe der Vermehrung bekannt: ungeschlechtliche Stichidien, männliche Antheridien und weibliche Keramidien. Diese Organe sind auf verschiedene Individuen vertheilt, so dass man ungeschlechtliche, männliche und weibliche Exemplare unterscheiden kann. Die geschlechtlosen und männlichen Exemplare sind mit einreihigen verzweigten Haaren bedeckt, welche bei den weiblichen fehlen. Die Verzweigung der Haare ist sympodial und nicht dichotomisch, wie die Algologen annehmen. Aus den seitlichen Zweigen dieser Haare entwickeln sich die Stichidien und Antheridien. Das reife Stichidium hat die Form einer linealen Hülse, welche auf kurzem Stiele sitzt und mit einem langen feinen Haare endigt. Vom Stiele bis zum Gipfel, längs der Axe, zieht sich eine centrale Reihe von Zellen, um welche herum quirlartig die Tetrasporen angeordnet sind. Die Quirle von Tetrasporen sind von einander durch Scheiben von kleinen Zellen getrennt. Die Entwickelung der Stichidien geht auf folgende Weise vor sich. Die Scheitelzelle des Haares bildet einen Seitenast, welcher von der Mutterzelle durch eine Wand getrennt wird; diese abgegrenzte Zelle wächst weiter, theilt sich mehrmals und verwandelt sich in einen kegelartigen Körper, welcher aus 4—9, in eine Reihe gestellten Zellen besteht. Dieser Körper ist der Anfang des Stichidiums, welches, sich weiter entwickelnd, das Haar, auf welchem es sich bildet, zur Seite drängt. Die unteren Zellen des Körpers (meistens 3) vergrössern sich und bilden den Stiel, auf welchem die Hülse sitzt. Die mittleren Zellen der Reihe theilen sich successiv durch Längswände derart, dass aus jeder Zelle sich eine centrale und um sie herum vier peripherische Zellen bilden. Sofort darauf theilt sich jede peripherische Zelle vermittelst einer Querwand in zwei Zellen, eine untere und eine obere; so dass aus einer Zelle des kegelförmigen Körpers sich eine centrale und um sie herum 8 peripherische Zellen bilden, welche in zwei Etagen angeordnet sind. Die Centralzelle vergrössert sich und erleidet dabei keine weiteren Veränderungen. Das weitere Schicksal der peripherischen Zellen ist aber ungleich. Die vier Zellen der unteren Etage theilen sich vermittelst radialer Wände und bilden die oben erwähnte Scheibe von kleinen, um die Centralzelle herum angeordneten Zellen. Die Zellen der oberen Etage vergrössern sich beträchtlich, in ihnen sammelt sich das gefärbte Protoplasma und sie verwandeln sich in Tetrasporen, so dass jede Scheibe (Quirl) sich in 4 Tetrasporen umwandelt. Alle beschriebenen Theilungen beginnen gleichzeitig in 4—5 mittleren Zellen, und nur nachdem alle Theilungen in ihnen vollführt sind, beginnt derselbe Process in den folgenden oberen Zellen. Dadurch geschieht es, dass in den unteren Quirlen die Tetrasporen sich schon befreit haben, während sie in den oberen noch in der Entwickelung begriffen sind. Die Tetrasporen sind mit einer gemeinsamen Membran bekleidet, welche am leichtesten während ihrer Befreiung zu beobachten

ist. Durch die enge Oeffnung in der Wand des Stichidiums kriecht die Tetraspore heraus, gleich den grossen Zoosporen von *Oedogonium.* Darauf rundet sie sich ab, bleibt einige Momente ohne Veränderung, dann beginnt ihre Hülle zu zerfliessen, worauf die einzelnen Sporen sich isoliren und sofort abrunden. Während der beschriebenen Entwickelung der Tetrasporen in den mittleren Zellen des Stichidiums verlängert sich seine oberste Zelle bedeutend, theilt sich durch Querwände und wird endlich in das das Stichidium krönende Haar verwandelt.

Die Entwickelung der Antheridien zeigt auffallende Aehnlichkeit mit derjenigen der Stichidien. Morphologisch sind beide Bildungen identisch: sie sind seitliche Zweige der einreihigen verzweigten Haare. Gleich dem Stichidium stellt sich das junge Antheridium aus einer Reihe von Zellen bestehend dar; die unteren Zellen stellen den Stiel dar, die mittleren theilen sich zuerst in 5, dann in 9 Zellen, von denen die mittlere Zelle als Centralzelle fungirt. Erst von diesem Momente an offenbart sich die Verschiedenheit in der Entwickelung. Das Schicksal der Zellen der oberen und unteren Etage ist im Antheridium gleich: sie theilen sich mehrmals durch der Axe parallele und perpendiculäre Wände in kleine Zellen, welche die Antherozoiden bilden; sie liegen mehrreihig um die Centralzelle herum. — Nach der Form und Grösse sind die Antheridien und Stichidien einander so ähnlich, dass es in den früheren Stadien der Entwickelung sehr schwierig ist, sie zu unterscheiden. Nur grössere Anhäufungen des Farbstoffes in den Zellen des Stichidiums können als Unterscheidungsmerkmal dienen. Batalin.

47. **Wright. Antheridia in Griffithsia.** (Quart. journ. of micr. sc. Vol. XVIII, p. 107.) S. unter 50.

47a. **Wright. Griffithsia setacea.** (Qu. journ. Vol. XVIII, p. 213.) S. unter 50.

48. **Wright. On the development of the Siphons in Polysiphonia.** (Qu. journ. Vol. XVIII, p. 345.) S. unter 51.

49. **Wright. On the development of the Tetraspores in Polysiphonia.** (Qu. journ. Vol. XVIII, p. 350.) S. unter 51.

50. **Wright. On the Cell structure of Griffithsia setacea Ellis and on the development of its Antheridia and Tetraspores.** Mit 2 farbigen Tafeln. (Transactions of the R. Irish Academy Vol. XXVI, p. 27—46.)

In diesem Aufsatz giebt Verf. zunächst eine Darstellung des Baues und Wachsthums der oben genannten Alge und beschreibt dann die von ihm Antheridien genannten Theile. Als solche bezeichnet er Organe, die an den Zweigwirteln, welche die Tetrasporen erzeugen, neben diesen vorkommen; es sind Zellen, die etwas grösser sind als die Tetrasporenmutterzellen. Das Protoplasma derselben zerfällt in eine Anzahl von Portionen, die sich kuglig abrunden, eine Zellhauthülle ausscheiden und schliesslich einen röhrigen Fortsatz treiben, der die Wand der Mutterzelle durchbricht. Dann wird der anfangs rothe Inhalt der Zellen farblos und erzeugt mehrere (angebliche) Antherozoiden, die durch den röhrigen Fortsatz ins Freie hinaustreten. Diese Antherozoiden sind bewegungslos oder zeigen nur schwache amöboide Bewegungen. Nach Ansicht des Ref. können diese angeblichen Antheridien nicht wohl etwas anders sein als von *Chytridien* bewohnte Tetrasporenmutterzellen. Die wahren Antheridien von *G. setacea* sind von Thuret in den Ann. des sc. nat. ser. 3. T. 16 pl. 5 abgebildet.

51. **Wright. On the formation of the so called „Siphons“ and on the Development of the Tetraspores in Polysiphonia.** (Transactions of the Irish Acad. Vol. XXVI, p. 47—62, mit einer farbigen Tafel.)

Verf. giebt in diesem Aufsatz eine Darstellung des Baues und Wachsthums von *Polysiphonia urceolata, fibrata* und *atrorubescens.* Da neue Thatsachen von Belang nicht mitgetheilt werden, glaubt Ref. nicht näher auf den Inhalt des Aufsatzes eingehen zu müssen.

52. **Fankhauser. Ueber die Hauptwachsthumsgesetze der Florideen.** (Mittheilungen der Naturf. Gesellschaft in Bern a. d. J. 1877, S. 39.)

Bemerkungen über Wachsthum und Zelltheilung bei *Florideen.*

53. **Gobi. Ueber einige Florideen des Weissen Meeres.** (S. unter 14.)

Rhodomela lycopodioides Ag. wird als Form zu *Rh. subfusca* gezogen.

Polysiphonia arctica J. Ag. hat meist 6 peripherische Siphonen, selten mehr oder weniger. Aehnlich wie bei *P. pulvinata* findet man bei *P. arctica* an der Basis des Thallus sehr kurze liegende oder kriechende Hauptaxen, von denen aus mehr oder weniger verlängerte Haftzweige ausgehen. Vielleicht gehört *P. arctica* nur als arctische Form zu *P. variegata* (Ag.) Zan.

Ptilota serrata Kütz. wird als forma arctica zu *Pt. plumosa* (L.) Ag. gestellt.

Von *Antithamnion Plumula* (Ellis) Thur. wird eine neue Form als *var. borealis* beschrieben, die sich durch die Art der Astbildung, durch die immer stiellosen Tetrasporen und einige andere Kennzeichen vom normalen Typus unterscheidet.

54. **Falkenberg. Ueber einige Florideen von Neapel.** (S. unter 13.)

Callithamnion corymbosum var. *seirospermum.* Die Entwickelungsgeschichte der Seirosporenbüschel, die Verf. verfolgt hat, zeigte ihm, dass die Darstellung Bornets und Thurets in den Notes algologiques (S. Jahresber. f. 1876, S. 21) einer Modification bedarf. Verf. fand, dass die Seirosporenbüschel aus Procarpien entstanden, an denen ein Trichogyn gar nicht zur Ausbildung gelangte. Wenn die Procarpienanlage aus drei Zellen bestand, wuchsen die beiden carpogenen Zellen zu je einem der Seirosporenbüschel aus, die an dem Thallus fast opponirt stehen, während die zwischen ihnen liegende Procarpzelle, die bei normalen Exemplaren die Mutterzelle des Trichophorapparats darstellt, ohne ein Trichogyn zu entwickeln, zeitig abstarb.

Callithamnion cladodermum J. Ag. Diese Alge wurde vom Verf. bei Messina in grösserer Tiefe auf den Beinen von Inachus thoracicus gefunden. Sie besitzt einen reichverzweigten Thallus, bestehend aus berindeten Langtrieben und unberindeten Kurztrieben, die mit ihren sämmtlichen Verzweigungen in einer Ebene liegen. Jede von der Scheitelzelle abgeschnittene Segmentzelle erzeugt zwei opponirte Aeste, die aber nicht gleichzeitig gebildet werden; ebensowenig werden die Aeste der einen Thallushälfte constant früher angelegt als die der entgegengesetzten Seite, vielmehr ist die Reihenfolge, in welcher die jungen Astanlagen auftreten, eine scheinbar ziemlich complicirte und steht in innigstem Zusammenhang mit der Ausbildung gewisser Astanlagen zu Langtrieben, die an Stelle der gewöhnlichen Kurztriebe in grösseren oder geringeren Zwischenräumen alternirend am Thallus zur Entwickelung gelangen. Wegen der genaueren Darstellung des Vorgangs verweisen wir auf das Original. Die Langtriebe von *C. cladodermum* zeichnen sich durch die Art der Berindung aus. Während bei andern *Callithamnieen* die Berindungsfäden untereinander und der Längsaxe des Stammes nahezu parallel abwärts wachsen, schlagen die Berindungsfäden hier einen senkrecht dazu gerichteten Weg ein und erst wenn ein Rindengürtel die Basen zweier opponirten Zweige mit einander verbunden hat, beginnt auch der übrige Theil der Langtriebe sich mit einer dendritschen Rinde zu bedecken.

55. **Gobi. Die Rothtange des Finnischen Meerbusens.** (Mem. de l'acad. imp. des sc. de St. Petersbourg T. XXIV, No. 7, 16 S. mit 1 Tafel.)

Im Finnischen Meerbusen kommen 9 zu 7 Gattungen gehörige *Florideen* (incl. 1 *Bangia*) vor. Diese äusserst beschränkte Zahl besteht aus Formen der westeuropäischen Meere, die, indem sie in die Ostsee eindringen, im Finnischen Meerbusen ihre äusserste Verbreitungsgrenze nach Osten erreichen. Sie erscheinen hier vielfach in einem sehr abweichenden Zustande, indem sie durch die Verkleinerung aller Theile ein sehr vom normalen Typus verschiedenes Aussehen erhalten. Dabei sind sie aber immer durch eine Reihe von Zwischenstufen mit dem normalen Typus verbunden. Dies gilt besonders von *Phyllophora Brodiaei*, von der Verf. auf der zum Aufsatz gehörigen Tafel eine Reihe Uebergangsformen von einem ziemlich breiten bis zu einem äusserst schmalen, fast nur haarbreiten Thallus abbildet.

Unter *Ceramium rubrum* (Huds.) Ag. bemerkt Verf., dass die typische Form, bei der alle Gliederzellen mit einer aus kleinen rothen Zellen bestehenden Rindenschicht bedeckt sind, nur westlich von Reval am esthländischen Ufer, und zwar ausschliesslich in grösseren Tiefen angetroffen wird. In geringen Tiefen an demselben Fundorte, sowie an der ganzen finnländischen Küste werden nur Formen gefunden, bei denen die Rinde (wenigstens mancher Aste) nicht vollständig, sondern nur gürtelweise vorhanden ist und die zu *Ceramium diaphanum*

auct. gehören. Verf. fand Formen von letzteren mit eigenthümlich angeordneten Tetrasporen, indem diese an den stark angeschwollenen Enden der Zweige in grösserer Zahl einseitig angeordnet waren; man könnte diese Gebilde bei oberflächlicher Betrachtung für unregelmässig gebildete Cystocarpien ansehen. Von *Ceramium rubrum* führt, wie Verf. bemerkt, eine Reihe von stufenweisen Uebergängen durch *C. decurrens* auctor., *C. diaphanum* auctor. (incl. *C. strictum* Harv.) zu *C. gracillimum* Griff. et Harv. und *C. tenuissimum* Aresch.

56. **F. Ardissone. Studi sulle Alghe italiche della famiglia delle Rodomelaceae.** (Atti della Soc. Crittogamol. Ital. Vol. I, Milano 1878, p. 41—159.) Mit 4 z. Theil farbigen Tafeln und 1 autograph. Doppeltafel.

Die der bekannten Umsicht und Gründlichkeit des Verf. würdige Arbeit bildet die Fortsetzung der seit 1874 erschienenen Monographie „Le Floridee italiche", von der sie den Fasc. III des zweiten Vol. bildet. Verf. endet damit die Besprechung der ächten *Florideen*, von denen man doppelte Fortpflanzung kennt. Er behandelt darin die italienischen Arten und Gattungen (aus Adriat. und Mittelmeer) der sehr umfangreichen Familie der *Rhodomelaceae*, welche auch viele Vertreter in den aussereuropäischen Meeren haben.

Er giebt zunächst die Diagnose und genaue Beschreibung der gemeinsamen Eigenthümlichkeiten der Familie, ferner eine synoptische Uebersicht der Tribus und der Vertheilung der Gattungen in dieselben wie folgt:

Chondriopsideae: *Chondriopsis. Acanthophora.* — Alsidieae: *Alsidium, Digenea.* — Polysiphonieae: *Polysiphonia, Rytiphlaea, Vidalia.* — Dasyeae: *Dasya.* — Hanovieae: *Hanovia.*

Es folgt die ausführliche Besprechung der Genera in systematischer Ordnung, mit genauer (makro- und mikroskopischer) Beschreibung, Literaturangabe, Standort und biologischen Notizen für jede Art. — Den grösseren Gattungen (*Polysiphonia*, *Dasya*) sind synoptische Tabellen zur Bestimmung der Arten beigegeben, bei *Polysiphonia* illustrirt ausserdem eine autographisch hergestellte Doppeltafel in sauberen Zeichnungen die anatomische Structur einiger Arten.

Dasya rigidula Ardiss. ist ein neuer Name, nöthig dadurch, dass der frühere Artname, *D. squarrosa* Zanard., schon lange an eine tropische Art derselben Gattung vergeben war.

Ferner wird der Species *Hanovia mirabilis* (Zanard.) Ardiss., die von Zanardini als *Halodictyon mirabile* beschrieben war, der ältere, Sonder'sche Gattungsname nach dem Recht der Anciennität wieder zuertheilt.

O. Penzig.

56a. **Hauck. Ueber adriatische Florideen.** (S. unter 26 c.)

Verf. erwähnt folgende Florideen, die bisher für die Adria nicht bekannt waren, wobei für jede Art zahlreiche Synonymen aufgeführt werden:

Chantransia secundata (Lyngb.) Thur., *Ch. velutina* Hauck, *Callithamnion gracillimum* Harv., *Callith. Borreri* (Sm.) Harv. (Diese Alge besitzt statt der Tetrasporen Polysporen, die durch Theilung einer Zelle in 8, 12, 16, 20, 24 und 28 entstehen und vom Verf. näher beschrieben werden), *Callith. tripinnatum* (Grat.) Ag., *Callith. pluma* (Dillw.) Ag., *Callith. cladodermum* Zan. (mit Abb. Verf. beobachtete das Vorkommen von Antheridien mit Tetrasporen auf demselben Exemplar), *Thamnidium pallens* (Zan.) Hauck (mit Abb.). *Callithamnion byssoides* Arnott (mit Abb. Verf. fand Antheridien,Cystocarpien, Tetrasporen und eine Art Seirosporen, cystocarpenähnliche Sporenhäufchen, die Verf. als umgewandelte Tetrasporen ansieht), *Spermothamnion flabellatum* Born., *Phyllophora palmettoides* (*P. byssoides* Grev. var. *dasyaeformis* Zan.), *Polysiphonia sericea* n. sp. (der *P. sertularioides* J. Ag. sehr ähnlich, aber zarter und durch die grössere Anzahl der Röhrenzellen leicht zu unterscheiden), *Ceramium fastigiatum* Harv., *Delesseria ruscifolia* Lamour., *Lithophyllum sticticforme* Aresch., *L. cristatum* Menegh., *Lithothamnion dentatum* Kg., *Wrangelia multifida* J. Ag., *Lithothamnion crassum* Phil., dessen Aehnlichkeit mit *Millepora racemosa* Goldf. fossil in der Mastrichter Kreide hervorgehoben wird, *Lithothamnion crispatum* Hk. n. sp. durch becherförmige Ausstülpungen am Thallus charakterisirt, *Lithoth. purpureum* Crouan und *Melobesia corticiformis* Kg.

VII. Bangiaceae.

57. **Göbel. Ueber Bangia und Porphyra.** (Göbel, zur Kenntniss einiger Meeresalgen, Bot. Ztg. 1878, S. 199.)

Verf. beobachtete in Neapel die Octosporen von *Bangia* und *Porphyra leucosticta*. Er bestätigt, dass die frei gewordenen Octosporen amöboide Gestaltveränderungen zeigen, und bildet auf der zum Aufsatz gehörigen Tafel die Gestaltveränderungen ab, welche eine solche Spore von *Porphyra leucosticta* im Verlauf einer Stunde erlitt. Dabei fand er, dass oft farblose Fortsätze gebildet und wie bei den Myxomycetenplasmodien wieder eingezogen werden; er konnte aber nie eine Verschmelzung von „Spermatien" mit diesen Fortsätzen beobachten und hält desshalb Reinkes Bezeichnung der Octosporen als Eier nicht für hinreichend sicher gestellt. Diese Octosporen kommen schliesslich zur Ruhe, umgeben sich mit einer Membran und keimen, indem sich der obere Theil der Spore durch eine Scheidewand abgrenzt und dann weitere Quertheilungen erfährt, während der untere Theil zu einem langen Anheftungsfaden auswächst.

58. **Reinke. Entgegnung.** (Bot. Ztg. 1878, S. 299—301.)

Gegenüber den Angaben Göbels über *Bangia* (s. u. 57) hält Reinke daran fest, dass bei *Bangia* dreierlei Individuen von besonderem biologischen Werthe zu unterscheiden sind, männliche, weibliche, neutrale. R. hat im Monat Dezember in Neapel weibliche Pflanzen untersucht, die zwar mit den neutralen in Gestalt, Grösse und Bildung der Fortpflanzungszellen übereinstimmen, sich aber von diesen durch die abweichende Keimung der Fortpflanzungszellen unterscheiden. Göbel dagegen beobachtete im Frühling in Neapel neutrale Pflanzen; damit ist die Vermuthung Reinkes, dass die Geschlechtspflanzen in einer andern Jahreszeit durch eine ungeschlechtliche Generation abgelöst werden, bestätigt. Dagegen erscheint es Reinke unerfindlich, wie seine Auffassung der Sexualität von *Bangia* durch Göbels Beobachtungen alterirt werden sollte. R. hat seitdem die an den Göttinger Mühlen wachsende *B. atropurpurea* von März 1877 bis März 1878 untersucht, ohne jemals männliche Individuen zu finden. Alle Fäden erzeugten ausschliesslich neutrale Sporen, welche amöbenartige Bewegung zeigten und nach kurzer Frist durch Quertheilung zu neuen Fäden auswuchsen. Hier liegt also nach R. zweifellos ein Fall von Apogamie vor.

59. **Thuret und Bornet. Ueber Porphyra leucosticta.** (S. unter 11.)

Die Tafel giebt die Entwickelung der Antheridien und Sporen von *P. leucosticta* in sehr anschaulicher Weise, enthält dann die Abbildung des unteren Theils des Thallus mit dem dichten Geflecht der aus den unteren Zellen desselben herabsteigenden Rhizoiden und die Keimung der Sporen. Wie Verf. bemerkt, ist die Tafel, obwohl vor 20 Jahren gefertigt, eine genaue Illustration der Angaben von Janczewski (s. Jahresber. f. 1873, S. 13), auf die wir daher verweisen. Ueber die Keimung der Sporen wird bemerkt, dass diese, mögen sie allein, oder mit den aus den Antheridien austretenden Körpern zusammen ausgesäet werden, in sehr ungleichmässiger Weise keimen. Im Allgemeinen keimt der grössere Theil nicht, und die, welche keimen, hören bald zu wachsen auf. Aber mitunter bei scheinbar gleichen Bedingungen keimten alle oder fast alle Sporen, indem sie eine Membran ausschieden, grösser wurden und ein oder mehrere gegliederte weithin kriechende Rhizoiden austrieben. Nach einigen Wochen fingen dann auch die Sporen selbst an sich zu fächern. Weiter ging die Keimung nicht, so dass hier in der Entwickelungsgeschichte eine Lücke bleibt. Die Beobachtungen des Verf. haben in Bezug auf die Bedeutung der aus den Antheridien austretenden Körper nur negative Ergebnisse geliefert. Es wurde nie spontane Bewegung bei ihnen gefunden, auch wurde nie eine befruchtende Wirkung beobachtet. Sicher ist, dass die Sporen auch bei Abwesenheit dieser Körper keimen. In Bezug auf die systematische Stellung der *Porphyreen* bemerkt Verf., dass diese am meisten Verwandtschaft mit *Prasiola* zeigen. Diese Alge besteht aus einer einfachen Zellfläche und bildet ihre Sporen ganz so, wie *Porphyra*. Die Sporen sind unbeweglich. Bei der Keimung vergrössern sie sich und theilen sich dann in zwei Zellen, von denen die eine zum Haftorgan wird, während die andere den neuen Thallus erzeugt. Verf. verfolgte diese Entwickelung bei *Prasiola stipitata* Suhr (*P. marina* Crouan) und bemerkt, dass deren Analogie mit der von *Bangia* unverkennbar

ist. Ferner weist Verf. auf die Verwandtschaft der *Porphyreen* mit den *Phycochromaceen* hin. *Goniotrichum elegans* Zanard. z. B., das gewöhnlich zum Genus Bangia gestellt wird, besitzt einen Thallus, der aus scheibenförmigen, violetroth gefärbten Zellen besteht, die in einer dicken Gallertröhre stecken. Bei der Reife treten sie nach und nach aus dieser Röhre hervor, die so ganz entleert wird. Nachdem sie sich dann mit einer Gallerthülle umgeben haben, wachsen sie, indem sie sich durch Querwände theilen, zu kurzen Zellfäden aus. Darauf verlängern sich die mittleren Zellen dieser Fäden in der zur Längsaxe des letzteren senkrechten Richtung, theilen sich parallel zur Längsaxe und erzeugen so ein Büschel von Zellfäden, die schliesslich zur ursprünglichen Form von *Goniotrichum* heranwachsen. Diese Art der Fortpflanzung erinnert an diejenige mancher *Chroococcaceen* wie *Chamaesiphon* und *Dermocarpa (Sphaenosiphon)* Reinsch.

VIII. Characeae.

60. **Čelakowsky. Ueber die morphologische Bedeutung der sogenannten Sporensprösschen der Characeen.** (Flora 1878, S. 49—57 und 73—76.)

Die weiblichen Organe der *Characeen* wurden bisher allgemein als umgewandelte Sprossen angesehen. Al. Braun hat sich für diese Ansicht entschieden auf Grund der axillären Stellung des Oogoniums der Gattung *Chara* zum Antheridium oder dem stellvertretenden Blättchen, sowie einiger anderer topisch-morphologischer Verhältnisse. Das Antheridium wurde dagegen von Braun für einen metamorphosirten Blatttheil erklärt; auch verhehlt Braun nicht, dass manche Thatsachen dafür sprechen, das Oogonium in gleicher Weise zu deuten, so vor Allem der Ursprung der Sporenknöspchen bei *Nitella,* wo dieselben nicht achselständig erscheinen, sondern die Stelle von Seitenstrahlen des Blattes selbst vertreten. Verf. bemerkt nun, dass die morphologische Verschiedenheit der männlichen und weiblichen Organe der *Characeen* wenig wahrscheinlich ist, um so weniger die der ganz gleichartigen weiblichen in den beiden Gattungen. Er begründet nun weiterhin seine Ansicht, dass die axilläre Stellung des Oogoniums bei *Chara* als Argument für die Sprossnatur desselben ohne Werth ist, ebensowenig hält er die zwei andern von Braun angeführten Gründe für beweisend, nämlich die quirlartige Ausbildung der Sporenhülle und die Keimung der Spore, welche zur Hauptaxe der jungen Pflanze auswächst. Nach Ansicht des Verf. kann der morphologische Werth des Oogoniums weder durch Untersuchung des fertigen Zustandes, noch durch die Entwickelungsgeschichte sicher erkannt werden, sondern allein durch abnorme Variationen (retrograde Metamorphose), die bei diesem Organ beobachtet worden sind. Braun beobachtete bei *Nitella syncarpa* Oogonien, bei denen die Blätter des Involucrums anstatt zum Sporostegium zu verwachsen sich zum freien Quirl entwickelt hatten, während der mittlere im normalen Fall die Spore bildende Theil als verlängerte Zelle erschien, welche die bei den Endgliedern der Nitellenblätter gewöhnliche, mit auffallender Verdickung und deutlicher Schichtung der Zellhaut verbundene Zuspitzung zeigte. Quirlstrahlen sowohl als Mittelstrahl besassen dabei entweder noch röthliche Farbbläschen, wie sie dem normalen Involucrum zukommen, oder in andern Fällen grüne nach Art der Blätter. Diese Beobachtung ist nach Ansicht Čelakovskys für die Deutung des Oogoniums der *Charen* wie der *Nitellen* vollkommen beweisend. Braun hat zwar bei *Nitella flabellata* (*N. mucronatae* var.) beobachtet, dass bisweilen zwischen den Seitenstrahlen eines Blattes, an der Stelle, wo sonst die Oogonien sich befinden, gewöhnliche vegetative Sprosse mit normaler Bildung der Axe und der Blätter erscheinen. Da aber Braun wirkliche Mittelstufen zwischen diesen Sprossen und den Sporenknöspchen nicht aufgefunden hat, so kann dieser Beobachtung gegenüber der ersterwähnten nach Ansicht des Verf. kein Werth beigelegt werden. Derselbe gelangt somit zu folgender Auffassung: Die Antheridien und Oogonien der *Characeen* sind homologe Gebilde, die Primordialzelle des Antheridiums entspricht der Oogoniumzelle. Der zunächst unter dem Antheridium befindliche Knoten mit seinen Vorblättchen entspricht dem Knoten des Oogoniums, aus welchem die 5 Involucralblättchen hervorgehen. Die Stielzelle des Antheridiums entspricht der von der Oogoniumzelle abgeschiedenen Basalzelle von *Chara.* Die beiden oberen Wendungszellen von *Nitella* sind wohl

phylogenetisch zu deutende rudimentär gewordene Zellen, Reste einer früheren Differenzirung, die sich in dem Antheridium nicht nur erhalten, sondern vielleicht noch fortschreitend gesteigert hat. Endlich verwirft Verf. den Braunschen Ausdruck Sporenknöspchen und hält den Ausdruck behülltes Oogonium als den für das weibliche Organ der *Characeen* allein geeigneten.

61. **A. W. Bennet. On the structure and affinities of Characeae.** (Journ. of. Botany 1878, p. 202.)

Verf. giebt zuerst eine historische Darstellung der bisher über die Verwandtschaft der *Characeen* geäusserten Ansichten. Er bemerkt dann, dass, wenn man die Pflanzen in zwei grosse Abtheilungen Thallophyten und Cormophyten eintheilt, die *Characeen* nothwendig zu letzteren gestellt werden müssen. Er behauptet insbesondere, dass die *Characeen* keine Verwandtschaft auch mit den höchstorganisirten Algen besitzen. Auch zu der von Sachs aufgestellten Gruppe der *Carposporeen* kann man die *Characeen* nicht zählen, da die Hüllröhren des Oogoniums hier sehr früh gebildet werden und ihre volle Entwickelung schon vor der Befruchtung erreichen, was der von Sachs gegebenen Definition der *Carposporeae* nicht entspricht. Es bleibt also nur die Alternative, die *Characeen* als eine besondere mit Thallophyten, Muscineen und Gefässcryptogamen coordinirte Gruppe aufzustellen oder sie den Muscineen zuzurechnen. Verf. sucht nun weiterhin nachzuweisen, dass die *Characeen* in wesentlichen Punkten ihres Baues und ihrer Entwickelung mit den Muscineen übereinstimmen. Er stellt dann am Schluss die Frage, ob man nicht die *Characeen* als eine abnorme Form von Muscineen betrachten darf, in welcher die Bildung der ungeschlechtlichen Generationen unterdrückt wurde.

62. **T. Caruel. On the place of Characeae in the natural system.** (Journal of Botany brit. and for. 1878, p. 258.)

Verf. findet auf Grund morphologischer Anschauungen, die in seinem Buch über Morphologie näher auseinander gesetzt sind, dass die *Characeen* keine wirkliche nähere Verwandtschaft weder mit den Muscineen noch mit den Algen besitzen; dagegen findet er in dem Bau der Pflanze, sowie auch in der Bildung der Geschlechtsorgane eine deutliche Annäherung an die Phanerogamen, daneben allerdings auch wesentliche Verschiedenheiten. Dies hat ihn veranlasst, die *Characeen* als gleichberechtigte Gruppe zwischen die Phanerogamen und die Gefässkryptogamen zu stellen. Er theilt die Pflanzen in fünf primäre Gruppen ein: *Phanerogamen, Schistogamen (Characeen), Prothallogamen, Bryogamen* und *Gymnogamen.*

63. **H. Vines Sydney. The Pro-Embryo of Chara: An Essay in Morphology.** (Journal of Botany brit. and for. 1878, p. 355.)

Von der Ansicht ausgehend, dass die Lebensgeschichte von *Chara* nur befriedigend erklärt werden kann, wenn man annimmt, dass dabei ein Generationswechsel stattfindet, critisirt der Verf. die bisher über die morphologische Bedeutung des Vorkeimes der *Characeen* geäusserten Ansichten. Er verwirft die Annahme, dass der Vorkeim dem Protonema der Moose homolog sei, und gelangt zu dem überraschenden Resultat, dass der Vorkeim (Proembryo) oder vielmehr der wirkliche Embryo der *Characeen* mit dem Sporogon der Moose (sowie mit der Oospore von *Coleochaete*) homolog ist. Allerdings würde dann das Sporogonium der Moose bei den *Characeen* durch ein Organ repräsentirt sein, das niemals Sporen erzeugt. Verf. weist aber darauf hin, dass auch das Sporogonium der Moose, wie Pringsheim und Stahl gezeigt haben, direct ohne Vermittelung der Sporen neue geschlechtliche Moospflanzen erzeugen kann.

64. **Braun, Rabenhorst und Stitzenberger. Die Characeen Europas.** (Fasc. V., No. 101/21. Selbstverlag von L. Rabenhorst.)

Von dieser Sammlung erschien nach einer Anzeige in Hedwigia 1878, S. 96, im Jahre 1878 dieser Schlussfascikel.

65. **A. T. Allen. Characeae americanae.** (Illustr. and described. by A. Published by the Author, No. 10 East 36 th. Str. New-York.)

Von diesem Werke liegt dem Referenten die Part. I aus einer colorirten Tafel und einem Blatt Text bestehend vor, die sich auf *Chara Gymnopus* A. Br. var. *elegans* bezieht. Der Preis für je fünf Tafeln beträgt 1 Dollar.

IX. Chlorosporeae.

66. **Berthold. Untersuchungen über die Verzweigung einiger Süsswasseralgen.** (Nova Acta der Leop. Carol. Acad. Baud XL, S. 169—230, mit 4 theilw. col. Tafelu, auch separat erschienen.)

Verf. behandelt in dieser Arbeit die Verzweigung und das Wachsthum einiger *Diatomeen* und *Chlorosporeen*. Ueber die letzteren allein soll hier referirt werden.

1. *Hydrurus penicillatus* Ag. Der gallertige Thallus von *H. penicillatus* bildet einen etwa 2—4 cm langen monopodial verzweigten cylindrischen Körper, der in der Mitte seine grösste Dicke von bis 2 mm Durchmesser erreicht und sich nach oben verjüngt. Die Zweige strahlen nach alleu Seiten aus und sind regellos über die Oberfläche zerstreut, ganz kurze und junge abwechselnd mit andern von beträchtlicher Grösse. Der Querschnitt ist ungefähr kreisförmig, die Zahl der Zellen auf einem Querschnitt wächst natürlich mit dem Durchmesser desselben und steigt bis auf 4--500 und mehr. Die weit überwiegende Mehrzahl derselben liegt dicht gedrängt nahe unter der Oberfläche der Gallerte, im mittleren Raum finden sich in der Regel nnr wenige. Die einzelnen Zellen besitzen eine rundliche oder elliptische, im Innern des Thallus mehr gestreckte Form, und sind oben und unten verschieden gebildet, indem die obere grössere Hälfte stark lederbraun gefärbt, die untere meist viel kürzere dagegen ungefärbt ist und körniges Protoplasma enthält. Die Zelltheilungen finden nur in der Richtung der Längsaxe statt, so dass dabei die Zelle in zwei ungefähr symmetrische Hälften zerfällt; die aufeinander folgenden Theilwände stehen senkrecht zu einander. Die Theilungsebene ist indessen nicht selten etwas schräg geneigt. Das Spitzenwachsthum (?) wird durch Theilungen einer Scheitelzelle bewirkt, welche die andern Zellen der Familie an Grösse meist etwas übertrifft. Sie theilt sich durch eine meist etwas schräg gestellte axile Wand; die anfangs neben einander liegenden Tochterzellen verschieben sich bald in der Weise, dass die Zelle mit der breiteren Basis nach unten rückt und die andere, die zur neuen Scheitelzelle wird, wieder allein an der Spitze des Fadeus liegt. Die unterhalb der Spitze liegenden Theilzellen verschieben sich ebenfalts bald gegeneinander, so dass eine Gruppirung der Zellen nach ihrer Abstammung auch schon dicht unter der Spitze nicht mehr ausführbar ist. (Ref. würde die Zelle an der Spitze des Thallus, die ja in ihrer Theilungsweise sich durchaus nicht von den übrigen Zellen des Thallus unterscheidet, nicht als Scheitelzelle bezeichnen.) Neue Zweige werdeu gebildet, indem eine oberflächliche Zelle die Gallerthülle des Thallus vor sich herschiebt; so eutsteht ein kleiuer Hügel, später ein kurzer Gallertfaden, iu dessen oberem Theil die Zelle gelegen ist. Durch Theilung derselben entstehen weitere Zellen, die sich in dem jungen Ast durch Verschiebung zunächst einreihig anordnen; dann wird durch weitere Theilungen derselben der Ast auf dem Querschnitt mehrzellig. Verf. erklärt die Entstehung der Zweige mechanisch durch einseitige Ausscheidung der Gallerte und den von dieser ausgeübten Druck.

2. *Cladophora*. Verf. untersuchte mehrere Arten dieser Gattung, nämlich *Cl. gossypina*, *fracta*, zwei Formen von *Cl. glomerata* und die marine *Cl. prolifera* aus dem Golf von Neapel. Bei *Cl. gossypina* stehen die Zweige sehr vereinzelt, unregelmässig; sie können auf weiten Strecken vollständig fehlen, kürzere und längere sind unter einander gemischt. Die Zellvermehrung der Fäden erfolgt durch Theilungen der Spitzenzelle uud sehr früh auftretende secundäre Theilungen der Gliederzellen. Auch bei *Cl. fracta* wird die Zellvermehrung des Fadens zunächst durch Theilungen der Spitzenzelle bewirkt. In der sechsten bis achten Gliederzelle von der Spitze ab tritt die erste secundäre Theilwand auf. Durch fortgesetzte secundäre Theilungen zerfällt schliesslich jede primäre Gliederzelle in eiue grössere Anzahl Zellen (24 und mehr), wodurch die Pflanze später in grössere genetisch zusammengehörige Abschnitte zerfällt. Die ersten Zweige entstehen an den primären Gliederzellen acropetal, sind nach allen Seiten gerichtet und um so grösser, je älter sie sind. Sobald aber secundäre Theilungen in den Gliederzellen stattgefunden haben, treten auch interponirte Zweige auf. *Cl. glomerata* hat wesentlich denselben Aufbau, zeigt aber manche kleinere Abweichungen, die ihren eigenthümlichen Habitus bedingen. Die Zweige entwickeln sich viel frühzeitiger und rascher und legen sich mehr an den Hauptstamm an, wodurch der

knäuelförmige Habitus zum Theil mit verursacht wird. Unter jeder primären Theilwand entstehen meist drei, zuweilen auch vier Zweige nach einander, die einen einseitswandigen Quirl bilden. Die intercalaren Theilungen treten hier später auf, finden zuerst nur langsam statt, werden aber bald sehr lebhaft. Interponirte Zweige an den secundären Gliederzellen sind nur spärlich vorhanden, auch meist schwächlicher entwickelt als die übrigen. Bei *Cl. prolifera* finden secundäre Theilungen überhaupt nicht statt; die Zellvermehrung erfolgt allein durch die Theilungen der Spitzenzelle. Die primären Gliederzellen wachsen aber auf das Drei- bis Vierfache ihrer ursprünglichen Länge heran. Bei diesr Art kommen ungegliederte Wurzelhaare vor. Die Zweige stehen meist zu drei. Bei *Cl. fracta* und *glomerata* bemerkt man mitunter Zweige, die aus der Mitte der Zelle zu entspringen scheinen. Dies wird dadurch bewirkt, dass die unteren Zellen der Pflanze leicht absterben, worauf die darüber gelegene gesunde Zelle einen neuen Zellfaden in dem Lumen der abgestorbenen Zellen nach abwärts treibt. Da in diesem die Querwände nicht wieder genau an den früheren Stellen entstehen, so wird der Grund zu der oben erwähnten Erscheinung gelegt.

Ueber die *Chaetophoreae* giebt der Verf. zunächst einige allgemeine Bemerkungen und eine Recapitulation des bisher darüber Veröffentlichten. Wir heben daraus nur hervor, dass er Cienkowski's Beobachtungen über die Veränderlichkeit der *Stigeoclonien* in Bezug auf Habitus und Theilungsweise bestätigt. Er beobachtete oft bei *Chaetophora elegans, Stigeoclonium lubricum* und *flagelliferum* Zweige, in denen Zelltheilungen nach allen Richtungen stattfanden und die in Folge dessen Stränge von ganz unregelmässig zusammengefügten abgerundeten Zellen bildeten.

3. *Stigeoclonium* Einige Arten der Gattung schliessen sich nahe an die unverzweigten Conferven an, wo alle Zellen sich in gleichmässiger Weise durch Theilung vermehren. Am nächsten kommt diesen eine wenig verzweigte Art, die Verf. mit *Stigeoclonium variabile* Naeg. identificirt. Sie bildet angewachsene langgestreckte Fäden, die zum Theil weithin keine Verzweigung zeigen. Sind Zweige vorhanden, so stehen sie entfernt, scheinbar regellos und sind auch bei grosser Länge meist noch unverzweigt. Nachdem ein Zweig durch Seitensprossbildung aus einer Zelle entstanden ist und durch Theilung der Spitzenzelle zwei oder mehr primäre Gliederzellen gebildet hat, theilen sich später alle Zellen mit ziemlich gleichmässiger Geschwindigkeit. Aehnlich verhalten sich auch *St. lubricum* und *St. flagelliferum*, nur ist hier, wie Verf. sich ausdrückt, das Wachsthum an der Spitze schon etwas rascher als das der Gliederzellen. Wenn keine Haarbildung erfolgt, so erscheint der Faden aus mehreren Abschnitten zusammengesetzt, welche von unten nach oben an Zellenzahl abnehmen. Jeder Abschnitt ist aus einer primären Gliederzelle entstanden. Die Verzweigung tritt bei *St. lubricum* ein, wenn der älteste Abschnitt eine Länge von 4—8 Zellen an stärkeren, von 8—16 Zellen an schwächeren Zweigen erreicht hat, wo dann der ganze Ast aus 16—30 Zellen besteht. Der erste Zweig entsteht an der oberen Grenzwand zwischen dem ältesten und dem nächstjüngeren Abschnitt, der zweite in der Mitte desselben, der dritte und vierte ziemlich gleichzeitig in der Mitte jeder Abschnitthälfte. Zwischen diesen zuerst angelegten Zweigen können später noch weitere interponirte Zweige auftreten. Am oberen Ende und in der Mitte der Abschnitte tritt ferner in der Regel neben dem ersten bald noch ein zweiter Zweig auf. Die zweigtragenden Zellen bleiben im Wachsthum hinter den übrigen bedeutend zurück, ja sie können die Fähigkeit zu weiteren Theilungen vollkommen verlieren, während die übrigen nicht zweigtragenden Zellen gleichmässig weiter wachsen, was bei *St. lubricum* zuweilen, nicht aber bei dem sehr robusten *St. flagelliferum* vorkommt. Bei letzterem sind die älteren Stammzellen stark verlängert und fast chorophyllfrei, während sie bei *St. lubricum* nicht sehr verlängert sind und reichliches Chlorophyll enthalten. Die Haarbildung an der Spitze der Fäden findet statt, indem die oberen chlorophyllführenden Zellen der Zweige einzeln oder paarweise in Haarzellen übergehen. Nicht immer werden Haare gebildet, sie fehlten z. B. manchen im Freien gebildeten Exemplaren von *St. lubricum* und *variabile.* Mit der Bildung von Haaren hört natürlich das Spitzenwachsthum auf. Verf. hat die Entwickelung des Anheftungsorgans der *Stigeoclonien,* der Sohle an mehreren Arten verfolgt und er glaubt, dass sie einen guten Charakter zur Unterscheidung der Gattung von *Draparnaldia* und zur Gruppirung der Arten geben kann. Nach

der Bildung der Sohle lassen sich zwei Gruppen unterscheiden. Bei der ersten entsteht bei der Keimung zuerst ein aufrechter Faden, aus dessen unterer, am Boden festgehefteter Zelle später ein auf der Unterlage kriechender und sich unregelmässig verzweigender Zellfaden hervorgeht. Aus den Gliederzellen dieses kriechenden Gebildes entstehen später ebenfalls aufrechte Fäden. Zu dieser Gruppe gehören *St. variabile* und *St. flagelliferum*, wahrscheinlich auch *St. insigne.* Bei der zweiten Gruppe entsteht aus dem Schwärmer, durch Auswachsen nach beiden Seiten zuerst ein kriechender Faden, der sich später mehrfach auf der Unterlage verzweigt und aus dessen Zellen die aufrechten Aeste hervorsprossen. Hierher gehört *St. lubricum* sowie andere beobachtete Formen, die nicht näher bestimmt werden konnten. Die Sohle aller *Stigeoclonien* zeigt dieselben Eigenschaften, sie verzweigt sich unregelmässig auf der Unterlage, wächst blos durch Theilungen der „peripherischen" Zellen und ist stark chlorophyllhaltig, nur die „peripherischen" Zellen sind fast farblos. Zum Schluss beschreibt Verf. ein eigenthümliches, von ihm gefundenes *Stigeoclonium,* das er als *St. farctum* benannt hat. Die Keimung der Schwärmer erfolgt wie bei *St. lubricum;* die junge Sohle verzweigt sich aber sehr reichlich, und durch das dichte Aneinanderlegen der Zweige wird von Anfang an eine pseudoparenchymatische Scheibe angelegt. Aus den Zellen dieser Scheibe sprossen dann dichtgedrängte aufrechte Fäden von 4—7 Zellen hervor, die sich nur durch Spitzenwachsthum verlängern und zuweilen verzweigt sind; sie bilden weiterhin eine gegliederte Haarspitze aus. Zwischen diesen ein dichtes Polster bildenden Fäden finden sich zerstreute, lange, gegliederte Haare, die nach unten mit einer direct auf einer Scheibenzelle aufsitzenden, etwas chlorophyllhaltigen Zelle abschliessen.

4. *Draparnaldia.* Verf. untersuchte *Dr. glomerata* und *plumosa.* Die Zweige verlängern sich zuerst durch Theilungen der Spitzenzelle. Hat der Zweig ungefähr die Länge von 4—7 Zellen erreicht, so treten von unten nach oben fortschreitend secundäre Theilwände auf. Bei *Dr. glomerata* entstehen die neuen Zweige nach der ersten secundären Theilung an beiden Gliedzellen, bei *Dr. plumosa* treten die ersten Zweige erst nach Theilung der primären Gliedzelle in vier secundäre Zellen auf. Ist der Zweig 7—12-zellig geworden, so entsteht die Haarspitze, die hier niemals fehlt. Weiterhin kann alle Zellvermehrung an der Spitze des Fadens als ausgehend von einer einzigen Zelle aufgefasst werden; dieselbe erzeugt nach unten Segmente, aus denen neue Abschnitte des Hauptstammes hervorgehen, nach oben solche, welche weiterhin Haarzellen bilden. Die Zweigbildung findet bei den mit Haaren versehenen Zweigen ganz in derselben Weise statt, wie vor der Haarbildung. Die Zellvermehrung der primären Abschnitte ist bei *Dr. glomerata* zuerst sehr gering, steigt aber weiter abwärts sehr rasch, so dass zuletzt ein primärer Abschnitt in 60—90 Zellen zerfällt. Man kann den Gang der secundären Theilungen später noch genau verfolgen, denn in dem Maasse als in den Gliederzellen neue Querwände auftreten, entstehen an den neugebildeten Zellen Zweige, während an den älteren Scheidewänden neben den schon vorhandenen ebenfalls neue Zweige auftreten. Die Quirle von 3—4 stärkeren Aesten, die für den Aufbau von *Dr. glomerata* so charakteristisch sind, werden durch die starke Entwickelung des Hauptastes schon früh kenntlich, auch der zweite Ast tritt meist sehr früh auf, er ist häufig schon vorhanden, wenn der nächstjüngere Abschnitt überhaupt noch keinen Zweig gebildet hat. (Also sind die Zweige der Hanptquirle die ältesten Zweige, die an einem primären Abschnitt gebildet werden.) Später wird noch ein dritter und vierter Quirlzweig angelegt. Bei *Dr. plumosa* geht die Zellvermehrung der primären Abschnitte von Anfang an rascher von statten. Da hier mehrere Aeste eines primären Abschnittes ziemlich gleichzeitig entstehen, so tritt ein Hauptquirl nicht in der Weise hervor, wie bei *Dr. glomerata.* Die Anheftung der *Draparnaldien* wird durch langgegliederte farblose Fäden vermittelt, von denen einer die directe Fortsetzung des Hauptstammes nach unten ist, die andern in grösserer Zahl aus den unteren Stammzellen, oder aus den unteren Zellen kleiner Seitenzweige an der Basis des Stammes entspringen. Dieselben Fäden finden sich auch an den älteren Quirlen namentlich bei *Dr. glomerata* an den untern Zellen der über dem Quirle liegenden Stämme. Sie laufen dann häufig, ähnlich wie Berindungsfäden, eine Strecke weit an den Stammzellen herunter. Die Verlängerung der Wurzelfäden findet nur an der Spitze statt. Die zur Ruhe, gekommenen Schwärmer von *Draparnaldia* setzen sich mit dem vorderen hyalinen Ende

fest und wachsen sehr rasch zu einem langen aufrechten Zellfaden aus. Wenn sie 15—20 Zellen lang sind, sprossen die ersten Zweige aus. Der erste Zweig entsteht in der Mitte des Zellfadens, unterhalb der ältesten Querwand. Pflanzen von erheblicher Grösse und normaler Entwickelung lassen sich bei der Cultur nicht erzielen.

5. *Chaetophora.* Verf. untersuchte *Ch. elegans* und *pisiformis*. *Ch. elegans* hat einen monopodialen, *Ch. pisiformis* einen sympodialen Aufbau; in älteren Parthien erscheinen die Fäden jedoch dicho- oder seltener trichotomisch verzweigt. Der junge Zweig von *Ch. elegans* wächst zuerst durch die Theilung der Spitzenzelle, später erfolgen secundäre Theilungen der Gliederzellen. Die erste Bildung der Zweige zeigt grosse Verschiedenheiten und wenig Gesetzmässigkeit. Vierzellige Zweige können schon an der unteren Zelle einen kurzen Trieb zeigen, während man auch 20-zellige Fäden ohne Zweige findet. Wenn die Haarbildung begonnen hat, findet man an der Spitze des Fadens eine grössere Anzahl von Zellen, die alle in lebhafter Theilung begriffen sind, von denen die oberen allmählich in Haarzellen übergehen, die unteren dagegen Zweige produciren. Die Bildung der Haarzellen erfolgt mit grosser Geschwindigkeit, in den meisten Fällen findet man 20—30 hyaline Zellen an der Spitze des Fadens und diese Zahl wird bald erreicht, nachdem die Haarbildung begonnen hat. Die secundären Theilungen der Gliederzellen sind bei *Chaetophora* minder ausgiebig als bei *Stigeoclonium* und *Draparnaldia*. *Ch. pisiformis* zeigt einige Verschiedenheiten von *Ch. elegans*. Die Verzweigung tritt frühzeitiger ein, die Spitzen aller Zweige liegen ungefähr in gleicher Höhe. Die Haarbildung tritt auch hier erst an den älteren Zweigspitzen auf. Die Zweige, die Haare entwickelt haben, erzeugen keine neuen Zweige mehr. Die Haarbildung erstreckt sich hier auf fast sämmtliche Zellen des betreffenden Zweiges. Unterhalb der hyalinen Zellen findet man nur eine einzige oder einige wenige Chlorophyll führende. Der keimende Schwärmer von *Chaetophora* zerfällt in eine untere und obere Zelle. Aus der oberen entsteht der erste aufrechte Faden; aus der unteren geht eine kriechende, sich unregelmässig verzweigende Sohle hervor. Aus den Zellen derselben sprossen aufrechte Aeste, die sich sofort in normaler Weise verzweigen, so dass sogleich ein kleines, halbkugliges Polster entsteht. Jedes halbkuglige Polster stammt also gewönlich von einem Schwärmer ab, jedoch kommen auch Verschmelzungen jüngerer und älterer Pflanzen zu einem Polster häufig vor, wenn sich Schwärmer in unmittelbarer Nähe angesiedelt haben.

6. *Aphanochaete* sp. Unter diesem Namen beschreibt Verf. eine der *Aph. repens* A. Br. im äussern Ansehen ähnliche Alge, die unregelmässig kriechende Zellfäden auf Algen oder andern untergetauchten Wasserpflanzen bildet. Die keimenden Schwärmer treiben nach zwei entgegengesetzten Richtungen Keimschläuche; so entsteht ein einfacher Zellfaden, der anfangs nur an der Spitze wächst, dessen Zellen später kuglig anschwellen, secundäre Theilungen erfahren und regellos seitliche kriechende Aeste austreiben. Die Zellhaut der Zellen kann nach oben in eine lange, ungegliederte Borste auswachsen, die unten zwiebelartig aufgetrieben ist. In jeder Zelle entstehen zwei Schwärmer, deren jeder vier Cilien, einen Amylonkern und einen seitlichen Pigmentfleck besitzt; bei ihrem Austreten sind sie anfangs von einer zarten Blase umgeben. Die Unterschiede von der Braun'schen Art, die Verf. am Schlusse hervorhebt, scheinen Ref. keine grosse Bedeutung zu besitzen.

7. *Chaetopeltis orbicularis* gen. et spec. nov. Diese vom Verf. in einigen Teichen der Umgegend von Göttingen beobachtete Alge bildet kleine, fast kreisförmige, angewachsene Scheiben auf untergetauchten Wasserpflanzen von lebhaft grüner Farbe und einem Durchmesser bis zu 1 mm. Der Zellinhalt besteht aus körnigem Protoplasma, in welchem das Chlorophyll gleichmässig vertheilt ist, ausserdem enthält jede Zelle noch einen Amylonkern und eine helle Vacuole. Der keimende Schwärmer bildet zuerst eine kreisförmige flache Scheibe, die dann in vier Quadranten getheilt wird, worauf noch einige syncline und anticline Wände folgen. Weiterhin erfolgt die Zellvermehrung nur in den Randzellen, durch häufige radiale und seltenere tangentiale Wände. Auch hier wächst die Zellwand bei einzelnen Zellen oben zu langen und sehr dünnen Borsten aus, deren mehrere auf einer Zelle entstehen können. Die ungeschlechtliche Vermehrung geschieht durch Schwärmer, die durch succedane Theilung des Inhalts zu 2, 4 oder 8 in einer Zelle entstehen können. Sie besitzen vier lange Cilien, einen Amylonkern und einen seitlichen Pigmentfleck. Alle aus

einer Zelle austretenden Schwärmer sind zunächst von einer gemeinsamen, später zerreissenden Blase umhüllt. Darauf bespricht Verf. die systematische Stellung dieser Pflanze, wobei er ihre Beziehungen zu *Phycopeltis epiphylla* Millardet, *Chromopeltis* Reinsch und zu *Coleochaete* näher hervorhebt.

Am Schlusse seines Aufsatzes vergleicht Verf. noch die von ihm beobachteten Erscheinungen in Bezug auf Zweigbildung und Zellvermehrung mit den von Andern bei den *Florideen*, namentlich bei *Dudresnaya* und *Batrachospermum* festgestellten Thatsachen, weist auf zahlreiche Analogien hin, die zwischen den von ihm untersuchten grünen Algen und den oben genannten *Florideen* bestehen, und stellt endlich in 10 Sätzen den Hauptinhalt seiner Arbeit in Kürze zusammen.

67. **Reinke. Ueber Monostroma bullosum Thur. und Tetraspora lubrica Kütz.** (Pringsh. Jahrb. II. Bd. 1878, S. 531—547, mit 1 Tafel.)

1. *Monostroma bullosum.* Das Genus *Monostroma* wurde von Thuret begründet, später hat Wittrock eine Monographie darüber geliefert. Verf. fand die Alge im Monat März in seichten Wassergräben, theils untergetaucht, theils auf der Oberfläche schwimmend. Bei jüngeren, an festen Körpern unter Wasser haftenden Exemplaren bildete der Thallus eine rundliche, inwendig hohle Blase, bei älteren, auf der Oberfläche des Wassers schwimmenden eine flache oder blasig aufgetriebene, im Umriss unregelmässige Haut. Die jüngsten Entwickelungsstufen stellen grosse, von einer derben Wand umgebene, in Theilung begriffene Zellen dar, offenbar überwinterte Dauersporen. Alle Zellen des Thallus theilen sich, immer nur in einer Fläche; durch lebhaftere Theilung an manchen Orten entstehen blasenförmige Auftreibungen. Die Form der Zellen ist polyedrisch mit abgerundeten Ecken, oft fast kuglig. Der Inhalt ist gleichmässig grün gefärbt; in der Mitte ist ein centraler Amylonkern, dessen Theilung derjenigen der Zellen vorangeht. Die Richtung der Theilungswände ist eine sehr wechselnde, es bilden darum auch die Theilungswände verschiedener Zellen mit einander verschiedene Winkel. Die anfangs zarten Zellwände entwickeln sich bald zu einer Gallerte von sehr verschiedener Breite. Die flach ausgebreiteten Individuen, im März in Gläser eingesetzt, zeigten sehr bald die Bildung von Schwärmern, in welche nach wenig Tagen sämmtliche Zellen sich auflösten. Die Zahl der in einer Zelle gebildeten Schwärmer ist 4—16, am häufigsten 8. Sie besitzen zwei Cilien, einen farblosen Vordertheil und einen seitlichen rothen Pigmentfleck. Sie sind geschlechtliche Schwärmer. Nach kurzer Zeit des Schwärmens sieht man sie paarweis copuliren, indem zwei zusammentreffende Individuen erst mit den Cilien sich verwickeln, darauf seitlich von der Spitze nach der Basis hin verschmelzen. Die Zygosporen lassen die zwei Chlorophyllkörper und die zwei Pigmentflecke noch deutlich erkennen. Sie besitzen natürlich vier Cilien und sind sehr beweglich. Sie bewegen sich in der Regel zwei bis drei Stunden, bis sie sich zur Ruhe setzen. Verf. fand niemals Schwärmer von *Monostroma*, die von Anfang an vier Cilien gehabt hätten, und vermuthet daher, dass die von Thuret abgebildeten vierwimprigen Schwärmer Zygosporen darstellen. Die zur Ruhe gekommenen Zygosporen scheiden eine feste Membran aus und werden zu Dauersporen, die sieben bis acht Wochen hindurch langsam an Grösse zunehmen. Währenddem verändert sich auch ihr Inhalt. Bereits am zweiten Tage verschwinden die beiden rothen Punkte, dann färbt sich der Inhalt gleichmässig grün, die Amylonkerne vermehren sich und zuletzt ist die ganze Kugel von zahlreichen dunkelgrünen Körnern erfüllt, die Stärke einschliessen. Im Centrum findet sich eine grosse Vacuole. Nach 7—8 Wochen begannen einige Dauersporen zu keimen. Dabei wird der Inhalt feinkörnig, zerfällt dann durch Theilung erst in vier, dann in acht Zellen, deren jede einen Amylonkern enthält und die, um die centrale Vacuole gruppirt, eine kleine Hohlkugel bilden. Durch fortgesetzte Zweitheilung, die ausschliesslich in Richtung der Kugelfläche stattfindet, geht daraus ein kleines hohles Bläschen, ein junger *Monostroma*-Thallus hervor. Wie oben erwähnt, hat Verf. solche junge bläschenförmige Individuen auch im Frühjahr im Freien beobachtet. Sie bildeten auch bei längerer Cultur keine Schwärmer, dagegen zeigten sie eine andere Art der Vermehrung. Einzelne Zellen theilen sich durch schräge, nicht in der Fläche des Thallus liegende Wände. Dadurch wird eine Zelle aus der Fläche des Thallus emporgehoben; durch weitere Theilungen geht aus ihr eine kleine Hohlkugel hervor, die am Thallus haften

bleibt, oder sich später von ihm ablöst. Bei älteren Exemplaren im Juli zeigten selbst sämmtliche durch die stark entwickelte Gallerte weit auseinander stehende Zellen des Thallus ein ähnliches individuelles Wachsthum. Jede einzelne derselben theilte sich in 4, 8 bis 16 Zellen, die sich zur Hohlkugel anordneten, rasch vermehrten und durch Verflüssigung der die ursprünglichen Mutterzellen umgebenden Gallerte zu lauter selbständigen jungen Thallomen wurden.

Ulva rigida. Beiläufig erwähnt Verf., dass er die Keimung von zur Ruhe gekommenen Sporen dieser Pflanze, die muthmasslich durch Copulation von Microzoosporen entstandene Zygosporen waren, im März 1876 in Neapel beobachtete. Die Sporen streckten sich in die Länge und theilten sich durch eine Querwand in zwei Zellen, deren eine eine Wurzelhyphe entwickelte, während die andere unter Quertheilung zu einem kurzen Zellfaden auswuchs. In den Gliederzellen desselben treten dann Längswände auf, die sich bis an die Scheitelzelle fortsetzen. Von da an tritt allgemeines Flächenwachsthum auf, die Zellen theilen sich durch beliebig orientirte Querwäude, es entsteht ein flacher Körper, der aus zwei dicht aufeinander liegenden Zellschichten besteht, deren jede für sich durch Theilung aller ihrer Zellen wächst. Diese Zellen entwickeln später im mittleren und unteren Stück der Pflanze lange farblose Hyphen, die sich durcheinander flechten und sich zwischen den beiden Lamellen grüner Zellen ausbreiten.

Tetraspora lubrica. Verf. beobachtete diese Pflanze im Mai in einem Graben bei Göttingen. Sie zeigte sich in der Form zahlreicher dünner enteromorphaartiger Schläuche, die vom Boden des seichten Wassers emporwuchsen. Nach kurzer Zeit lösten sich diese Schläuche vom Boden los und bildeten ziemlich formlose schwimmende Massen. Der Thallus von *T. lubrica* ist ursprünglich einschichtig, besteht aber an älteren Individuen aus mehreren Lamellen, was durch abweichende Richtung der Theilung bei einzelnen Zellen veranlasst wird. Die Grösse der Zellen ist sehr verchieden. Vier neu entstandene Tochterzellen übertreffen kaum das Volumen ihrer Mutterzelle, jede von ihnen wächst aber zu diesem Volumen heran, während sie sich von den Nachbarzellen durch Gallertbildung trennt, und theilt sich dann auf's Neue. Die Zellen sind von sphärischer Form, besitzen einen centralen Amylonkern, und an einer Seite einen farblosen Fleck, während der übrige körnig protoplasmatische Inhalt grün gefärbt ist. In eben getheilten Zellen sind die farblosen Flecke einander zugekehrt. Bei der Theilung schwindet zunächst der Amylonkern, dann der farblose Fleck. Die Theilungsebene fällt zusammen mit der ursprünglichen Verbindungslinie beider. Nach vollzogener Theilung entsteht ein neuer Amylonkern und ein neuer farbloser Fleck, deren Verbindungslinie mit der früheren einen rechten Winkel bildet. Mitunter findet man auch Tochterzellen in tetraedrischer Stellung zu einander, womit der Ausgangspunkt für weitere Lamellenbildung gegeben ist. In dem Stadium lebhaften Wachsthums des ganzen Thallus fand Verf. keine Cilien an den Zellen; erst wenn die Pflanze zur Schwärmerbildung sich anschickt, bilden sich solche, je zwei an jeder Zelle, die von dem farblosen Vorderende aus in die Gallerte hineinragen. Gleichzeitig bildet sich an dem farblosen Ende eine Vacuole, die aus einer vorderen und einer hinteren Kammer besteht. Dann beginnt die Zelle sich in der Gallerte zu bewegen, durchbricht diese schliesslich und schwimmt davon. Nach langem Umherschwärmen, oft erst nach mehreren Tagen, kommen die Schwärmer zur Ruhe und verlieren die Cilien. Eine zarte Gallertmembran wurde schon während des Schwärmens ausgeschieden. Gleich nachher theilt sich der Schwärmer (Macrospore) in zwei Zellen, dann in vier, die in einer Ebene oder tetraedrisch liegen. Im ersten Fall bildet sich durch weitere Theilungen ein ebener, im letzteren ein hohlkugliger Thallus. In der Mehrzahl der Fälle verschmelzen zahlreiche benachbarte keimende Macrosporen zu einer formlosen Gallertcolonie. Ende Juni fand Verf. auch am natürlichen Standort der Pflanze solche Gallertlappen. Die Zellen derselben waren sehr viel kleiner als bei den früher gesammelten Exemplaren. Aus ihnen giengen viel kleinere Schwärmer (Microsporen) hervor, die ebenfalls zwei Cilien besitzen. Sie vermögen lange (über drei Tage) zu schwärmen und zeichnen sich durch die ausserordentliche Rapidität ihrer Bewegungen aus. In einem mit Microsporen erfüllten Wassertropfen findet man bald einzelne derselben mit den farblosen Spitzen zusammenhängend, die Bewegung geräth dabei anfangs ins Stocken; die Verschmelzung schreitet

nach rückwärts fort; sobald aber ein gewisses Maass erreicht ist, beginnt die werdende Zygospore auf's Neue sich lebhaft zu bewegen und entschwindet bald der Beobachtung; doch gelang es dem Verf., wie er in einer Anmerkung hinzufügt, die Verschmelzung einzelner Paare vollständig zu beobachten. Die Zygosporen verlieren die Cilien, nehmen Kugelgestalt an und scheiden eine Zellhaut aus. Die Microsporen, welche die Copulation verfehlten, kommen auch schliesslich zur Ruhe und werden desorganisirt. Nach drei Tagen sind die Zygosporen zur Grösse der Macrosporen herangewachsen, unterscheiden sich aber von jenen durch eine feste helle Membran. Nach zwei bis drei Wochen keimen die Zygosporen. Aus der Keimung resultiren vier tetraederförmige Tochterzellen, dann eine kleine Hohlkugel, während die Zellwand zu Gallerte zerfliesst. Ferner fand Verf. am natürlichen Standorte nahe vor dem Austrocknen stehende *Tetraspora*, deren Zellen eine röthliche Färbung angenommen hatten; in ein Glas gebracht, schwärmten diese Zellen bald als Microsporen aus, schieden zur Ruhe gekommen eine derbe Zellwand aus und stellten so ruhende, röthliche Kugeln dar, deren weitere Entwickelung nicht beobachtet wurde.

Verf. bespricht dann noch weiterhin die systematische Stellung von *Tetraspora*. Er findet, dass sie einerseits mit *Haematococcus* und *Chlamydomonas*, andererseits mit *Monostroma* und *Enteromorpha* verwandt ist.

68. **Dodel-Port, Arnold und Carolina. Atlas der Botanik.** (Esslingen, J. F. Schreiber, 1. Lieferung.)

Die dritte Tafel dieses Atlas enthält eine Darstellung der Entwickelung von *Volvox Globator*, zu der im Text die auf die Untersuchungen Cohns gegründete Erklärung gegeben wird.

69. **Thuret und Bornet. Ulva lactuca L.** (S. unter 11.)

Die Verf. beweisen zunächst, dass der Linneische Name nicht der von Agardh und Greville als *Ulva lactuca* bezeichneten Pflanze zukommt, sondern der von diesen als *Ulva latissima* bezeichneten. Verf. beschreiben dann den Bau dieser Pflanze, der auch durch zahlreiche Abbildungen erläutert wird. Besonders hervorzuheben ist, dass die Zellen des unteren Theils des Laubes sich in lange hyaline Schläuche verlängern. Diese dicht durcheinander verflochtenen Schläuche drängen im unteren Theil die beiden Zellflächen, aus welchen das Laub besteht, auseinander; an ihrem unteren Ende bilden sie ein unregelmässig geformtes Haftorgan, das die Pflanze sehr fest an ihre Unterlage befestigt. Weiterhin wird die Zoosporenbildung der Pflanze beschrieben. Die Zoosporen sind zweierlei Art, Macro- und Microzoosporen. Sie werden entweder auf besondern oder auf demselben Individuum gebildet. In letzterem Fall finden sich die Mutterzellen beider entweder durcheinander oder auf bestimmten Stellen des Thallus localisirt, wo sich dann die Stellen, an denen die zweiwimprigen Microsporen entstehen, durch gelbliche Färbung vor den schön grünen Mutterzellen der vierwimprigen Macrosporen auszeichnen.

In einem Tropfen, in einer feuchten Kammer cultivirt, keimen die Macrosporen sehr leicht, wobei sie entweder gleich ein Wurzelhaar treiben, oder vorher erst ihr Volum auf das Doppelte oder Dreifache vergrössern; manchmal ist das Wurzelhaar einfach, manchmal am Ende sternförmig verzweigt. Gewöhnlich keimen alle Sporen derselben Cultur in gleicher Weise. Die zweiwimprigen Zoosporen konnten nicht zum Keimen gebracht werden. Gewöhnlich werden sie nach einigen Tagen desorganisirt. Manchmal findet man eine sehr kleine Zahl gekeimter. Die Verf. konnten die Herkunft dieser letzteren nicht ermitteln und lassen es dahingestellt, ob die gekeimten Körper Macrozoosporen waren, die zufällig den Microzoosporen gesellt waren, oder ausnahmsweise grosse zweiwimprige Microzoosporen, oder endlich copulirte Microzoosporen.

70. **N. Wille. Ueber die Zoogonidien bei Trentepohlia und ihre Copulation.** (Aus Botaniska Notiser 1878, p. 165.)

„Thuret hat nachgewiesen, dass der Name *Trentepohlia* im Jahre 1817 speciell für *Byssus aurea* L. (Flor. crypt. Erlang. p. 351) von Martius aufgestellt worden ist, bevor Agardh den Gattungsnamen *Chroolepus* (1824) gebildet hat. Verf. hat deswegen in diesem Aufsatze nach den Gesetzen der Priorität den Namen *Trentepohlia* gebraucht."

Im botanischen Garten Upsalas hat der Verf. die *Trentepohlia umbrina* (Kg.) Born.

auf der Rinde von *Esculus Hippocastanum* gesammelt. Nachdem diese Alge in Wasser gebracht war, entwickelte sie Schwärmzellen, ungefähr 25 in jeder als Zoosporangium fungirenden Zelle. Diese Schwärmzellen sind eirund, von der Seite gesehen comprimirt, mit 2 Geisseln versehen; die Farbe ist roth, doch ist das hintere Ende oft farblos. Sie schwimmen im Wasser 5—10 Minuten umher und wenn sie während der Zeit nicht copulirt haben, gehen sie zu Grunde. Es wurden aber mitunter einige derartige Zellen beobachtet, welche sich mit einander zu einer Zelle verbanden, ein Phaenomen, das früher bei *Trentepohlia* nicht beobachtet worden ist.

Auch bei einer andern Art, der *T. Bleischii* (Rabenh.), hat Verf. die Bildung und Copulation von ähnlichen Planogameten beobachtet. Bei dieser Art sind die Schwärmzellen bildenden Mutterzellen, die Gametangien, grösser und mehr ausgeprägt als bei der vorigen. Die Planogameten sind von etwas anderer Form, haben gewöhnlich zwei farblose Flecke, der eine in dem einen, der andere in dem anderen Ende.

Die Keimung der Zygoten ist nicht beobachtet worden.

Ob *Trentepohlia* auch eine geschlechtslose Fortpflanzung hat, müssen fernere Untersuchungen zeigen.

Die Abhandlung ist von einer autographirten Tafel begleitet.

Verf. hat seine Studien an einer neuen Varietät von *Tr. Bleischii* gemacht, nämlich: *Tr. Bleischii* (Rabenh.) β *Piceae* Wille. Var. minus ramosa, gametangiis distinctis majoribus; diametro cell. veg. 21—27 μ; crass. memb. 4—5 μ; diam. gamet. 27—37 μ; diam. orific. gamet. 4—5 μ.

(Auf *Picea excelsa* (Lamk.) Link.) Poulsen.

71. **Schmitz. Ueber grüne Algen aus dem Golf von Athen.** (Sitzungsber. der Naturf.-Ges. zu Halle 30. Nov. 1878.)

Verf. fand im Golf von Athen im Juli und August d. J. u. a. *Caulerpa prolifera* Lamx., *Halimeda Tuna* Lamx., *Udotea Desfontainii* Dcne., *Codium adhaerens* Ag., *Derbesia Lamourouxii* Sol., mehrere Arten von *Bryopsis*, *Acetabularia mediterranea* Lamx. und *Dasycladus clavaeformis* Ag. Ferner fand Verf. die von Nägeli als *Acrocladus mediterraneus* beschriebene Species. Er sieht darin nicht wie Zanardini einen Jugendzustand von *Acetabul. med.* oder wie Hauck, eine selbständige Algenspecies, erklärt sie vielmehr für unvollständige, theils unentwickelte junge, theils regenerirte Exemplare von *Cladophora pellucida*. Sehr häufig wurde *Anadyomene flabellata* Lamx. gefunden. Nach den Beobachtungen des Verf. erfolgt das ziemlich complicirte Wachsthum des Thallus dieser Alge vermittelst eines Scheitelrandes, dessen Zellen sich fortgesetzt durch Dreitheilung vermehren, so dass jede einzelne Zelle durch zwei succedane gekrümmte Theilungswände zwei neue Randzellen abscheidet. Häufig fanden sich auch mehrere Arten aus den Gattungen *Cladophora*, *Chaetomorpha* und *Valonia*. Verf. bemerkt, dass die Bildung verzweigter vielzelliger Individuen bei letztgenannter Gattung durch eine normale Verzweigung der Stammzelle bewirkt wird, nicht wie nach Naegeli's früheren Angaben noch jetzt vielfach angegeben wird, durch das Auswachsen besonderer unbeweglicher Sporen. Endlich fand Verf. noch an verschiedenen Stellen der Küste eine neue Algenspecies, die er als *Siphonocladus Wilbergi* bezeichnet.

Die junge Pflanze gleicht einem jungen unverzweigten Individuum von *Valonia utricularis*. Sie stellt einen cylindrischen Schlauch dar von etwa 1 mm Dicke, aus einer langcylindrischen Zelle gebildet. Diese verjüngt sich etwas nach unten und theilt sich an der Basis in eine Anzahl kurzer geweihartig verzweigter Wurzeläste, die hie und da durch Querwände gegliedert sind. Hat die bisher ungegliederte Stammzelle etwa die Länge von 2—3 cm erlangt, so zertheilt sie sich plötzlich durch eine grössere oder geringere Anzahl von Querwänden in eine Reihe von Gliederzellen, deren Endzelle stets die übrigen Gliederzellen an Länge übertrifft. Meistens sind die Querwände dieser Zellen übrigens nicht plan, sondern mehr oder weniger schief gestellt und unregelmässig gebogen. Nach dieser Gliederung des ganzen Schlauchs streckt sich die Endzelle einfach in die Länge, sämmtliche Gliederzellen aber, mit Ausnahme der untersten, bilden seitliche Ausbuchtungen, die nach und nach zu Seitenästen heranwachsen. Diese Seitenäste werden an ihrer Basis niemals durch Querwände abgegrenzt, sondern bleiben stets in offener Verbindung mit der Gliederzelle. Sämmt-

liche Zellen der ganzen Pflanze mit Ausnahme der unteren Zellen der Stammbasis entwickeln dann aus ihrem Inhalte zahlreiche Zoosporen. Nach vollendetem Schwärmen keimen diese wieder zu neuen Pflanzen aus.

Mit der eben beschriebenen Species glaubt Verf. noch eine andere Pflanze von ganz verschiedenem Habitus generisch vereinigen zu müssen, die er als *Siphonocladus Psittaliensis* bezeichnet und bei Athen sowie bei Neapel gefunden hat. Sie erinnert in ihrem Habitus an *Aegagropila*; die Polster, die sie bildet, bestehen, wie bei jener Alge, aus verzweigten dünnen Zellfäden, nur sind die Aeste an ihrer Basis niemals durch Querglieder abgetrennt. Das Wachsthum ist ein ganz ähnliches wie bei der früher beschriebenen Species. Der dünne cylindrische Stamm wächst in die Länge und zerfällt dann durch Querwände in eine Anzahl Gliederzellen. Die Endzelle wächst darauf wie bisher an ihrer Spitze weiter fort, um nach einiger Zeit abermals sich in eine Reihe Gliederzellen zu theilen. Diese bilden sämmtlich an ihren oberen Enden Seitenäste, die ganz ebenso, wie die obere Endzelle sich weiter entwickeln und dieser Vorgang wiederholt sich fort und fort an sämmtlichen neugebildeten End- und Gliederzellen. An der Basis der meisten Gliederzellen sprossen ferner abwärts gerichtete Rhizoiden mit vereinzelten Querwänden hervor. Zoosporenbildung wurde bei dieser Species nicht beobachtet.

Verf. findet, dass *Siphonocladus* ein Bindeglied zwischen mehreren Gattungen grüner Algen darstellt, besonders zwischen *Valonia* und *Cladophora*. Dies gab ihm Veranlassung, eine Anzahl Algen in eine Gruppe zu vereinigen, der er den Namen *Siphonocladiaceae* beilegt. Zu dieser Gruppe gehören nach seinen Untersuchungen die Gattungen *Chaetomorpha* Kg., *Cladophora* Kg., *Microdictyon* Dcne., *Anadyomene* Lamx., *Siphonocladus* Schmitz und *Valonia* Ginn. Ferner gehören dahin nach den Angaben in der Litteratur *Pithophora* Wittrock, *Botrydium* Wallr. und wahrscheinlich noch einige andere z. B. *Struvea* Sond.

Als charakteristische gemeinsame Eigenthümlichkeiten dieser Gruppe führt Verf. folgende an: Reichliche Bildung von Gemmen und Dauerzellen, übereinstimmende Gestaltung des Zellinhalts (Protoplasma, Chlorophyllkörner etc.), besonders aber die Anwesenheit zahlreicher Kerne im wandständigen Protoplasma. Diese Kerne stellen Plasmaballen von abgeflacht rundlicher Gestalt dar, unterscheiden sich durch ihre Lichtbrechnung fast gar nicht von dem übrigen wandständigen Plasma, treten aber bei Einwirkung von Reagentien, z. B. alkoholischer Jodlösung, deutlich hervor. Auch werden sie durch dieselben Färbungsmittel, die sonst die Zellkerne intensiv färben, gefärbt und dann deutlich sichtbar. Ihre Zahl variirt in den Zellen der einzelnen Algenarten sehr bedeutend. Während z. B. eine beobachtete *Cladophora*-Zelle etwa 20 solcher Kerne besass, finden sich in den erwachsenen Zellen von *Valonia* deren stets mehrere Hunderte. Die Vertheilung dieser Kerne in dem wandständigen Plasma ist stets eine ganz regelmässige; sie vermehren sich durch Zweitheilung. Strasburger hatte solche Kerne bereits bei *Cladophora* beobachtet, sich aber gegen die Zellkernnatur derselben ausgesprochen, namentlich weil sie in Vielzahl in einer Zelle vorhanden sind. Dies Moment schien dem Verf. nicht entscheidend, er ist vielmehr der Ansicht, dass die zahlreichen Kerne der *Siphonocladiaceen* den echten einzelnen Kernen anderer Algenzellen unmittelbar anzureihen sind. Solche zahlreiche Zellkerne hat Verf. bei *Siphonocladus*, *Cladophora*, *Microdictyon*, *Anadyomene* und *Valonia* nachgewiesen und glaubt sie daher sämmtlichen *Siphonocladiaceen* zuschreiben zu dürfen. Eine weitere gemeinsame Eigenschaft dieser Gruppe findet Verf. ferner in der Lebenszähigkeit des Plasmas gegenüber äusseren Einflüssen (die auch bei *Vaucheria* vorkommt), in dessen Ballung zu grösseren oder kleineren Kugeln, die sich dann mit Membran umgeben und zu neuen Pflanzen auskeimen oder auch Zoosporen entwickeln. Die eben beschriebenen gemeinsamen Eigenschaften bestimmten den Verf., die oben genannten Algen in eine natürliche Gruppe zusammenzustellen, obwohl die Fortpflanzungsverhältnisse derselben bis jetzt nur unvollständig bekannt sind; denn, bemerkt er, es ist das oberste Princip einer jeden natürlichen Systematik, die einzelnen Pflanzen und Thierformen je nach ihrer Aehnlichkeit zusammenzustellen und zu Gruppen zu vereinigen, unter Berücksichtigung sämmtlicher vorhandenen Merkmale.

72. **Schmitz. Halosphaera, eine neue Gattung grüner Algen aus dem Mittelmeer.** (Mit einer Tafel. Mittheilungen d. Zool. Stat. zu Neapel. Heft 1, S. 67, 1878.)

Die Alge, die Verf. mit obigem Namen bezeichnet hat, erscheint regelmässig im Frühjahr bei Neapel „im Auftrieb", der an der Oberfläche des offenen Meeres mit dem feinen Netz gefischt wird; sie kommt somit um diese Zeit an der Oberfläche des Meeres fluthend vor. Sie bildet grüne Kugeln, deren grösste 0.55—0.62 mm Durchmesser besitzen. Die kleinsten und jüngsten Individuen (von etwa dem halben Durchmesser der grössten) bestehen aus einer einfachen kugligen Zelle mit ziemlich dicker glatter Membran, die im Innern von einem dünnen Protoplasmabeleg ausgekleidet wird, der eine grosse centrale Zellsaftvacuole umschliesst. Dem plasmatischen Wandbeleg sind zahlreiche sehr kleine flache Chlorophyllkörner eingebettet; zwischen diesen finden sich kleine Fett- und Amylonkörner; endlich liegt ein einziger kugliger Zellkern in dem Plasma. Die Zellen zeigen keinerlei selbständige Bewegung.

Nachdem die eben beschriebenen Zellen etwas an Grösse zugenommen haben, beginnt die Bildung von Fortpflanzungsorganen. Der Zellkern theilt sich in zwei Kerne, die auseinanderrücken, dann sich ebenfalls theilen, und dieser Vorgang wiederholt sich noch sehr oft. Die Theilkerne rücken nach vollendeter Theilung innerhalb des Wandplasmas, dem sie immer eingebettet bleiben, auseinander, so dass stets sämmtliche gleichzeitig vorhandene Kerne möglichst weit von einander abstehen. Die sämmtlichen Kerne machen sich nach aussen als helle runde Lücken in der gleichmässigen Schicht der Chlorophyllkörner bemerkbar. Die Theilung der Kerne erfolgt in der von Strasburger beschriebenen Weise. Diese Theilung wiederholt sich so lange, bis die endgiltige Zahl von Kernen gebildet ist. Letztere beträgt zwischen 200 und 300. Bis zur vollständigen Ausbildung der Kerne wächst die Zelle beträchtlich an Grösse, von da ab scheint das Wachsthum stehen zu bleiben. Die Zelle erscheint in diesem Zustand als eine grüne Kugel mit sehr zahlreichen kleinen, runden farblosen Stellen, die den Zellkernen entsprechen. Nun beginnt das Plasma selbst sich in eine Anzahl Abschnitte zu zertheilen. Zunächst sammeln sich rings um die einzelnen Zellkerne mit alleiniger Ausnahme der ussenseite Aderselben die Chlorophyllkörner zu dichten Massen an, während gleichzeitig das farblose Plasma von allen Seiten hier zusammenströmt und sich zu dicken Ballen, die flach gerundet in das Innere der Zellen vorspringen, anhäuft. Die einzelnen Chlorophyllkörner sind dicht zusammengedrängt, ja es scheint, dass sie sich zu einer zusammenhängenden grünen Plasmamasse zusammenballen. Zuletzt sind sämmtliche Chlorophyllkörner ebenso wie der grösste Theil des Plasmas um die einzelnen Zellkerne angehäuft, nur ein geringer Theil farblosen Plasmas bleibt als zusammenhängende dünne Schicht zwischen diesen Plasmaanhäufungen erhalten. Die Zelle zeigt dann von aussen zahlreiche runde, helle Punkte, die Zellkerne, von schmalen dunkelgrünen Ringen umgeben, die ihrerseits durch farblose Zwischenräume von einander getrennt sind. Zuletzt wird die vollständige Theilung des Plasmas in die einzelnen Tochterzellen vollendet, indem der dünne Plasmabeleg zwischen den Plasmaanhäufungen Löcher bekommt und die einzelnen Stränge, die so entstehen, immer dünner werden, zerreissen und mit den Plasmaballen sich vereinigen; dieser Vorgang lässt sich am besten beobachten, wenn man die Zellen mit alkoholischer Jodlösung behandelt. Die so gebildeten Tochterzellen liegen als flach gewölbte, vollständig nackte Plasmaballen der Innenfläche der Zellhaut dicht an. Sie runden sich weiterhin, der Membran der Mutterzelle mit der einen flachen Seite dicht anliegend, mehr und mehr halbkuglig ab. Dann wird in einem gegebenen Moment die Membran der Mutterzelle gesprengt. Diese, dem äusseren Anscheine nach einfache Membran besteht doch, wie sich aus ihrem Verhalten bei dem Zerdrücken der Zellen ergiebt, aus zwei Schichten, die sich in ihrem Verhalten zu chemischen Reagentien, wie in Bezug auf die Fähigkeit, Wasser aufzunehmen, wesentlich unterscheiden. Dies zeigt sich auch bei dem auf einer gewissen Stufe der Entwickelung stets spontan erfolgenden Aufspringen. Es reisst da die äussere Membranschicht mit einem kreisförmigen Risse auf und löst sich zugleich ringsum von der inneren ab. Diese bleibt als Ganzes unverändert erhalten und dehnt sich gleichmässig allseitig aus, zugleich mit der von ihr umhüllten Zelle; die einzelnen Tochterzellen bleiben dabei der Innenfläche der inneren Membran regelmässig angelagert. Die äussere Membran zieht sich nach dem Aufspringen stark zusammen und wird später allmählig aufgelöst. Verf. erörtert weiterhin die mechanischen Momente, durch

welche das Aufspringen der Zellen herbeigeführt wird. Wir müssen dafür auf das Original verweisen.

Nach dem Absprengen der äusseren Membranschicht beginnt die neue Membran nach und nach aufzuquellen und löst sich zuletzt vollständig auf. Bei Beginn dieses Aufquellens lösen sich die einzelnen kleinen Zellen allmählig von der Membran ab und vertheilen sich im Innern der Blase, ohne jedoch dabei spontane Bewegung zu zeigen. Sie behalten dabei ihre halbkuglige, einseitig abgeflachte Gestalt. In der Mitte der flachen Seite erkennt man eine farblose rundliche Protoplasmamasse mit eingeschlossenem Zellkern. Aus diesen nackten Zellen entstehen durch Theilung die Zoosporen. Gewöhnlich entstehen aus einer Zelle durch einmalige Zweitheilung zwei Zoosporen. Die halbkugligen Zellen nehmen dabei eine ellipsoidische, dann eine kurz cylindrische Gestalt an. Die farblose einseitige Plasmamasse streckt sich in die Länge und wird darauf in zwei Hälften getheilt, die auf die Mitte der Endflächen des kurz cylindrischen Zellkörpers rücken. Dieser schnürt sich dann in der Mitte ringförmig ein, die Einschnürung schreitet immer weiter und trennt schliesslich die ganze Zelle in zwei Tochterzellen ab. Diese zeigen zuerst eine etwa kegelförmige Gestalt mit etwas vorgewölbter Grundfläche. Später wölbt sich auf der Mitte der letzteren ein Theil des farblosen Plasmas zu einem flachen Höcker hervor, an dessen Spitze zwei lange farblose Cilien befestigt sind. Gleichzeitig erheben sich an dem Rand der Grundfläche 3—4 spitze Höcker. Damit hat die Zoospore ihre vollständige Ausbildung erlangt und beginnt mit Hülfe ihrer Cilien sich im Wasser langsam fortzubewegen.

Die Zoosporen von *Halosphaera* haben also eine höchst eigenthümliche spitz-kegelförmige Gestalt, wobei die Cilien auf einem Höcker in der Mitte der Grundfläche befestigt sind. Ein deutlicher Zellkern war nicht zu unterscheiden. Die Entwickelung der Zoosporen innerhalb der Blase geht sehr unregelmässig vor sich. Es schien mehrfach, als ob die Zoosporen erst nach doppelter Zweitheilung aus den Theilproducten der Mutterzelle entstehen, während andererseits manchmal vielleicht die Mutterzellen sich ohne weitere Theilung in Zoosporen umwandeln. Ferner beobachtete Verf. abnorme Fälle, unvollständige Trennung der Tochterzellen, aus denen Gruppen mit dem hinteren Theil zusammenhängender Zoosporen hervorgingen. Die Zoosporen schwärmen längere Zeit ziemlich langsam im Wasser umher. Dann senken sie sich zu Boden und gelangen zur Ruhe. Nach einiger Zeit waren sie dann abgestorben, ohne eine Membran ausgeschieden zu haben. Eine weitere Entwickelung wurde nicht beobachtet. Ende April ist die Alge vollständig aus dem „Auftrieb" verschwunden.

In Bezug auf die systematische Stellung der Alge bemerkt Verf., dass *Halosphaera* einige äussere Aehnlichkeit mit *Volvox* zeigt, in Bau und Entwickelung aber durchaus keine Zugehörigkeit zu den *Volvocineen* erkennen lässt. Auch *Eremosphaera viridis* De Bary zeigt einige Aehnlichkeit mit *Halosphaera*, besitzt aber doch einen andern Bau des Zell-Inhalts und zeigt Vermehrung durch Zweitheilung.

Im übrigen Theil des Aufsatzes bespricht Verf. auf Grund der bei *Halosphaera* gewonnenen Resultate die einzelnen Vorgänge bei der Zoosporenbildung der grünen Algen in vergleichender Weise.

73. **Kühn, Julius. Ueber eine neue parasitische Alge, Phyllosiphon Arisari.** (Sitzungsber. der Naturf. Ges. in Halle 1878; daraus bot. Ztg. 1879, Sp. 322.)

Verf. sammelte im April 1878 in Bordighera, Mentone etc. Blätter von *Arisarum vulgare,* welche rundliche, bestimmt abgegrenzte Flecken von meist 10—12 mm Durchmesser einzeln oder zu mehreren auf einem Blatte zeigten. Die jüngeren Flecke waren von lichtgrüner bis blassgelber Farbe. Bei dem Trocknen nahmen die Flecken eine grünlicke Färbung an, manche entliessen sogar in erheblicher Menge eine feinkörnige, äusserst sattgrüne Masse. Die microscopische Untersuchung der noch nicht entleerten Flecken ergab das Vorhandensein zahlreicher ungefärbter, mit Chlorophyllkörnern dicht erfüllter Schläuche, die in mannigfaltigen Biegungen und Verzweigungen zwischen den Parenchymzellen des *Arisarum* verbreitet waren und den Schläuchen von *Vaucheria* ähnlich sahen. An den Flecken, welche die oben erwähnte grüne Masse austreten liessen, trifft man die völlig ungefärbten Schläuche ohne Inhalt. Die entleerte grüne Substanz besteht aus ovalen Körpern (Gonidien), von $2^1/_2$ micromm. Durchmesser.

Verf. giebt der von ihm gefundenen parasitischen Alge den Namen *Phyllosiphon Arisari.* Er stellt sie zur Gruppe der *Siphoneen* in die Nähe von *Vaucheria* und führt weiterhin aus, dass sie ein Mittelglied zwischen den *Vaucherien* und den parasitischen *Peronosporeen* darstellt.

74. **Szymánski. Ueber einige parasitische Algen.** (Inauguraldissert. d. Univ. Breslau 1878.)

In diesem Aufsatz werden zwei parasitische Algen mit chlorophyllgrünem Inhalt beschrieben, nämlich:

1. *Chlorochytrium Knyanum* nov. spec. Diese Alge wurde vom Verf. im Gewebe von *Lemna minor* gefunden. Die Schwärmer keimen an der Oberseite der *Lemna*, indem sie einen dünnen Keimschlauch zwischen zwei Epidermzellen hindurch in die darunter liegende Parenchymschicht treiben. Hier erweitert sich der Keimschlauch, der den ganzen Zellinhalt aufnimmt, beträchtlich und drängt das Gewebe des Wirthes auseinander, der obere, schmälere, rundlich stumpfe Theil des Endophyten reicht nur ungefähr um die doppelte Dicke seiner Zellmembran über die Epidermis des *Lemna*-Blattes hinaus. Weiterhin zerfällt der gesammte protoplasmatische Inhalt in zahlreiche Schwärmer, die durch eine Oeffnung, die sich in der Membran des oberen Endes bildet, austreten. Verf. fügt noch einiges Speciellere über die Entwickelung dieser Alge hinzu und hebt die Unterschiede der von ihm beobachteten Species gegenüber dem *Chl. Lemnae* Cohn, das in *Lemna trisulca* wächst und dem *Chl. Cohnii* Wright, das in mehreren marinen Algen vorkommt, hervor. Dagegen scheint das vom Verf. in *Lemna minor* gefundene *Chlorochytrium* mit einem von Kny früher in *Ceratophyllum demersum* beobachteten identisch zu sein.

2. *Endoclonium chroolepiforme.* Verf. fand diese neue Form von *Stigeoclonium* in allen Theilen todter *Lemnen (L. minor, trisulca, polyrrhisa)*, niemals in lebenden. Es bildet confervenartige chlorophyllgrüne Zellreihen. Verf. beobachtete eine Vermehrung durch Macrogonidien, Microgonidien und Zoosporen, dazu noch einen Palmellenzustand. Als Macrogonidien bezeichnet er die Vermehrungsorgane, die durch Umbildung des ganzen Inhalts einer Zelle zu einer kugligen oder elliptischen und in der Mitte eingeschnürten Primordialzelle erzeugt werden. Diese wird durch seitliches Aufreissen der Mutterzelle frei und treibt beim Keimen den Keimschlauch zwischen die Epidermiszellen der *Lemna*, um sich in den Intercellulargängen derselben weiter zu entwickeln. Die Microgonidien entstehen in grosser Anzahl durch mehrfache Theilung einer Zelle des *Endoclonium.* Es wurden gegen den Herbst hin auch rostroth oder orangegelb gefärbte Microgonidien beobachtet. Die Zoosporen entstehen aus dem Protoplasma der Endglieder. Nachdem sie zur Ruhe gekommen sind, keimen sie, indem sie einen Keimschlauch treiben, der zwischen die Zellwände der Epidermis hindurch in das Innere der *Lemna* eindringt Ausserdem beobachtete Verf. einen Uebergang in Palmellenzustand, wie er von Cienkowski für verschiedene Fadenalgen beschrieben worden ist.

75. **Hanstein. Ueber eine mit Eisenoxydhydrat umkleidete Conferve.** (Sitzungsber. der Niederrhein. Ges. in Bonn v. 6. Mai 1878.)

Verf. fand diese Conferve in einem Graben bei Godesberg. Die recht feinen Conferven waren bald unterbrochen, bald zusammenhängend, mit dickeren oder dünneren ockerfarbigen Hüllen umgeben. Diese sind nicht allein von deutlicher Membran umhüllt, sondern die ganze Ablagerungsmasse ist noch mehrfach geschichtet und auch die Schichten sind durch hautähnliche Grenzen gesondert. Um die Entwickelung dieser Ablagerung deutlich zu machen, behandelte Verf dieselbe mit Ferrocyankalium und einem Salzsäurezusatz, wodurch sich das Eisen löst und sofort die Bildung von Berliner Blau an Ort und Stelle erfolgt. Er fand dadurch, dass die ersten Anfänge der Eisenablagerung sich zuerst als Pünktchen zwischen der äussern und innern Hautschicht zeigen, die sich dann zum Theil vereinigen oder aber zwischem den Scheidewandschichten in zwei zusammenstossenden Zellen auftreten, von hier nach aussen dringen und sich scheidenförmig nach beiden Richtungen über die Zellaussenflächen, die äusserste Hautschicht mit emporhebend, verbreiten. Kützing hat die eben beschriebene Erscheinung bei Conferven bereits beobachtet und diese unter eine Anzahl verschiedener Speciesnamen als Gattung *Psichohormium* (richtiger *Psichormium* zu schreiben) bezeichnet. Diese Arten Kützings sind nur individuell oder local verschiedene Ausbildungen derselben Form,

Wenigstens gehören die Kützing'schen Arten *Psichormium globuliferum, distans*, *approximatum, inaequale, gracile verrucosum* und *fuscescens* sicher zusammen. Verf. schlägt vor, sie unter dem Namen *Conferva martialis* zusammenzufassen oder sie noch besser als blose Standortsformen etwa von *Conferva floccosa* Ag. gelten zu lassen, bis es überhaupt gelungen sein wird, die sogenannten Conferven in Gattungs- und Arttypen zu ordnen. Verf. sah die von ihm beobachtete Conferve sich lediglich durch Zerfallen in ihre Glieder vermehren. Er konnte nicht feststellen, dass ausser dem Eisenoxydhydrat auch Kalk in der Panzersubstanz vorkomme, wie dies von einigen Autoren angegeben wird. Wohl aber findet sich der kohlensaure Kalk sehr reichlich lose auf der Oberfläche oder zwischen den Fäden, sowohl dieser als anderer *Confervaceen* oder ähnlicher Algen ausgeschieden, ohne dass bisher eine organisirte Umhüllung nachgewiesen werden konnte. So zeigte ein *Oedogonium* in der Cultur ähnlich gestaltete, doch anscheinend nur äusserlich angeheftete Kanten, Gürtel und Panzerröhren von krystallinischem kohlensaurem Kalk. Solche *Oedogonien* mögen, wie schon Rabenhorst aussprach, in Kützings Gattung *Psichormium* mit inbegriffen sein. Dahin mögen nach Kützings Abbildungen *Ps. antliare, cinereum, pubescens* u. s. w. gehören.

76. **Borodin. Ueber die Wirkung des Lichtes auf die Entwickelung von Vaucheria sessilis.** (Bot. Zeitg. 1878, No. 32, 33, 34, 35, mit 1 Tafel.)

Dieser Aufsatz bezieht sich auf die Bedeutung der Oeltropfen, die bei *V. sessilis* vorkommen. Da der Inhalt rein physiologischer Art ist, so verweisen wir auf das Referat in dem physiologischen Theil des Jahresberichts.

77. **Wollny. Weitere Beobachtungen über die Entwickelung der Notommata in einer Aussackung der Vaucheria.** (Hedwigia 1878, S. 5.)

78. **Derselbe. Beitrag zur Kenntniss der Vaucheria-Gallen.** (Hedwigia 1878, S. 97.)

Wir beschränken uns bei 77 und 78 auf Angabe des Titels.

79. **V. B. Wittrock. Oedogonieae americanae hucusque cognitae.** (Englisch. Bot. Notiser 1878, p. 133. Die Diagnosen der neuen Arten finden sich auch in Hedwigia. Jahrg. 1878, S. 178.)

Es werden in diesem Aufsatz 10 neue Arten und Varietäten und 12 schon früher beschriebene Arten von *Oedogonium* aufgeführt, ferner acht Arten von *Bulbochaete.* Die Pflanzen stammen aus Grönland, den Vereinigten Staaten, Mexico und Brasilien. Am Schluss giebt Verf. einige Andeutungen über das Verhältniss der amerikanischen *Oedogonien* zu den europäischen. Die amerikanischen sind im Ganzen nur wenig von den europäischen verschieden; die nördlichsten Länder Amerika's haben genau dieselben Species wie wir, die tropischen Formen sind aber von den unsrigen verschieden. Nur *Oe. crispum* scheint cosmopolitisch zu sein. Poulsen.

80. **Nordstedt. Algologiske Smasaker I.** (Kleinere algologische Mittheilungen. Aus Bot. Notiser 1878.)

Verf. beschreibt hierin zwei von ihm als neu betrachtete Arten, deren ausführliche lateinische Diagnosen mitgetheilt werden, nämlich:

1. *Vaucheria sphaerospora* sp. nov. Er meint, dass diese *Vaucheria* vielleicht mit *V. submarina* Herb. A. Br. und *V. littorea* Lyngb. Herb. Kochs identisch ist; jedenfalls ist sie in die Nähe von *V. piloboloides* Thur zu stellen.

2. *Oedogonium bathmidosporum* sp. nov. Diese Art hat mit *Oe. acrosporum* de Bary die grösste Aehnlichkeit, ist aber durch die Sculptur der Oosporenmembran leicht zu erkennen. Poulsen.

80a. **Schnetzler. Ueber Porphyridium cruentum.** (Bullet. de la soc. vaudoise. Bd. XV. S. 537.)

Der rothe Farbstoff dieser Alge diffundirt beim Einlegen in Boraxlösung. Sie nimmt dann eine grüne Farbe an.

80b. **Hauck. Ueber adriatische Chlorosporeae.** (S. u. 26c.)

Phaeophila Floridearum Hauck. (S. Bot. Jahresber. f. 1876, S. 55.) Dieser theils auf, theils in marinen Pflanzen wachsende Parasit vermehrt sich durch Schwärmer, die zu mehreren in den grösseren Zellen entstehen. Sie besitzen am stumpfen Ende vier Cilien. Nach kurzer Zeit (bei cultivirten Exemplaren nach 24 Stunden) kopuliren sie, indem sie sich zugleich an die nächsten Gegenstände festsetzen, paarweise verschmelzen, ihre Cilien ver-

lieren „und sich mit einer Membran umgeben, aus welcher nach nicht langer Zeit das Product, die Zygozoospore, schlüpft, die sofort zur neuen Pflanze auswächst". Dieser Vorgang wird durch einen beigegebenen Holzschnitt illustrirt.

Verf. erwähnt noch das Vorkommen in der Adria von *Ulothrix flacca* (Dillw.) Thur., *Vaucheria Pilus* Mart., deren Fructification er beschreibt und abbildet, *Aegagropila trichotoma* Kg., *Valonia macrophysa* Kg. (= *Dictyosphaeria Valonioides* Lam. Jc. ph. adr.), deren Zellen oft mehr als Taubeneigrösse erreichen und deren Astbildung durch Durchbrechung im Innern gebildeter Keimzellen erfolgt, die dann durch gegenseitigen Druck bienenzellige Anhäufungen bilden, die untereinander verbunden bleiben, wenn auch die Mutterzelle abstirbt, *Cladophora gracilis* Harv., *Monostroma latissimum* Kg. Wittr., *Enteromorpha percursa* J. Ag., *Acrocladus mediterraneus* Näg., den Verf. als besondere eigene Art gegen Zanardini, der darin eine junge *Acetabularia mediterranea* erkennen wollte, aufrecht erhält.

Dasycladus clavaeformis Ag. Verf. beschreibt die Fructification dieser Pflanze (mit Abbildungen). Die verhältnissmässig grossen Sporangien bestehen aus einer kugelrunden Zelle, die an der Spitze des ersten Quirlastes eingehüllt von den Aestchen zweiter Ordnung sich entwickelt. Verf. fand *D. clavaeformis* im Herbst reichlich fructificirend. Er beobachtete bei Culturversuchen, dass aus den Sporangien Zoosporen austreten, von elliptischer Form mit Chlorophyllkörnern im Innern und zwei cilienähnlichen Fortsätzen von farblosem Protoplasma. Die Form derselben scheint nicht constant zu sein und kann sich im Laufe der Entwickelung ändern. Die Bewegung der Zoosporen ist träge. Kurze Zeit nach dem Austreten setzten sie sich an benachbarte Gegenstände an oder fielen zu Boden. Nach 24 Stunden hatten sie ihre Fortsätze eingezogen und sich abgerundet und wuchsen nach weiteren 24 Stunden in eine junge Pflanze aus, deren Weiterentwickelung Verf. nicht beobachten konnte. Verf. erwähnt noch, dass Sonder und Harvey bei *Dasycladus* eine andere Art von Sporangien (seitliche Sporangien) beschreiben.

X. Conjugatae.

81. **Archer. Zygospore of Staurastrum turgescens de Not.** (Quart. journ. of micr. sc. Vol. XVIII, S. 105.)

Die Zygospore ist kreisförmig und zusammengedrückt, wie ein flaches Kissen, der Rand ist wellig durch Undulationen der Zellwand, die strahlig nach dem Centrum verlaufen und dabei an Höhe abnehmen.

82. **Archer. New species of Closterium.** (Quart. journ. of micr. sc. Vol. XVIII. S. 214.)

Closterium mediolaere, dem *Cl. costatum* nahe.

83. **Dodel-Port. Atlas.** (S. unter 68.)

Tafel 2 der ersten Lieferung enthält eine Darstellung der Zelltheilung bei *Cosmarium Botrytis*, der zugehörige Text giebt die Erklärung dazu nach de Bary's und des Verf. eigenen Untersuchungen.

84. **Petit. Liste des Desmidiées observées dans les Environs de Paris.** (Bullet. de la Soc. Bot. de France. T. 24 [1877], S. 4.)

Aufzählung von 112 Arten *Desmidieen*, die Verf. in der Umgegend von Paris beobachtete. Bei *Euastrum lobulatum* Breb. bemerkt Verf. gegen Rabenhorst, dass diese Species von *Euastrum binale* (Turp.) Ralfs sicher verschieden ist.

85. **Wittrock. On the sporeformation of the Mesocarpeae and especially of the new genus Gonatonema.** (Aus Bihang till kgl. svenska Vetenskaps-Akadem. handlingar. Bd. V. No. 5)

Hierüber wurde schon im Bot. Jahresber. für 1877, S. 29, referirt.

86. **Delponte. Specimen Desmidiacearum subalpinarum.** (Memorie della. R. Eccademia delle Scienze di Torino, Ser. II, Tom. XXX. 1878.)

Die vorliegende, umfangreiche Arbeit (186 Seiten in 4⁰) bildet die Fortsetzung des unter nämlichem Titel 1873 erschienenen (Mem. della R. Acc. delle Sc. di Torino, S. II. Tom. XXVIII; cfr. Bot. Jahresber. 1873, p. 580) Aufsatzes. Sie ist mit drei und zwanzig gut ausgeführten lithographischen Tafeln ausgestattet, von denen uns die erste eine land-

schaftliche Ansicht des Lago di Candia zeigt, der Localität im oberen Piemont, an welcher alle die beschriebenen Arten gesammelt sind. Die letzte Tafel XXIII giebt eine detaillirte topographische Karte des Sees und der Umgegend. Die übrigen Tafeln, noch von der Meisterhand J. Manfeld's gezeichnet, stellen alle die in diesem Theil beschriebenen Arten dar, in Vergrösserung von 208 und 416 Lin. Um die Vergleichung der Grössenverhältnisse zu erleichtern, sind auf Taf. XXII zwei Messungs-Scalen für die angegebenen Vergrösserungen beigefügt.

Die Besprechung beginnt bei der Gattung (XI) *Cosmarium* Corda und behandelt weiterhin die Genera *Staurastrum* (p. 36), *Xanthidium* (p. 72), *Didymocladon* Ralfs (p. 78), *Penium* Bréb. (p. 79), *Closterium* Nitz. (93), *Pleurotaenium* de Bary (123), *Dysphinctium* Naeg. (133), *Tetmemorus* Ralfs (136), *Spirotaenia* Bréb. (139) und *Ankistrodesmus* Corda (142). — Alle Species sind, wie im vorhergehenden Theil, neben der ausführlichen Beschreibung mit genauer Synonymie und Literaturangabe versehen, auch kritisch-systematische und biologische Bemerkungen fehlen nicht.

P. 145—178 sind von der detaillirten Erklärung der Tafeln eingenommen, es folgen (p. 179) Uebersichtstabellen für die methodische Gruppirung der beschriebenen Arten in den grösseren Gattungen: *Cosmarium*, *Staurastrum* und *Closterium*. — Von den 136 in diesem Theil beschriebenen Arten sind fast die Hälfte (62) neu. (S. neue Arten.)

Penzig.

XI. Phycochromaceae.

87. **Thuret u. Bornet. Ueber Rivularia bullata.** (S. unter 11.)

Die Entwickelung von *R. bullata* wurde im Jahre 1873 von Thuret bei Croisic an der Küste der Bretagne beobachtet. Sie ist an dieser Küste sehr gemein und bedeckt die Felsen auf weite Strecken. Sie erscheint im Juli und verschwindet im October. Sie bildet anfangs kleine solide Knöllchen, die durch fortwährendes Wachsen der sie zusammensetzenden Fäden an Grösse zunehmen, dabei aber hohl werden, indem nämlich die Fäden, während sie an der Oberfläche weiter wachseu, an ihrer Basis absterben. So entstehen unregelmässig gestaltete warzige Blasen, die einen Durchmesser von 4—5 cm erreichen können. Sie haben eine schleimige Consistenz und eine glänzeude, lebhaft grüne Färbung. Die Fäden haben den gewöhnlichen Bau der *Calotricheen;* unten findet sich ein Heterocyst, nach obeu gehen sie in ein hyalines Haar aus. Die Zellen haben ihre grösste Dicke in einiger Entfernung vom Scheitel. Hier ist die Zelltheilung am lebhaftesten und hier erfolgt auch die Verzweigung (oder Neubildung) der Fäden in bekannter Weise. Die gelatinösen Scheiden der Fäden sind meist wenig deutlich und fliessen zu einer einzigen Gallertmasse zusammen. Im September, wenn der Thallus von *Rivularia bullata* seine volle Ausbildung erlangt und eine dunkelgrüne Farbe angenommen hat, beginnt die Vermehrung durch Hormogonien, die ganz in derselben Weise erfolgt, wie sie bei *Calothrix* von dem Verf. beschrieben worden ist. (S. Bot. Jahresber. f. 1876, S. 59.) Auch die „Keimung" der Hormogonien geschieht ganz so wie bei den marinen *Calothrix,* nur dass die neugebildete Scheide am Scheitel des jungen Fadens immer stark trichterartig erweitert ist. Bald darauf beginnt die Vermehrung der Fäden, doch bleibt der Thallus den ganzen Winter und das nächste Frühjahr hindurch microscopisch klein. Sporen, wie sie bei *Gloeotrichia* vorkommen, wurden bei dieser Art niemals gefunden.

Rivularia nitida C. Agardh und der Flora Danica ist von *R. bullata* verschieden und als Form von *R. atra* anzusehen. Am Mittelmeer wird *R. bullata* durch *R. mesenterica* Thuret ersetzt, die ihr zwar sehr ähnlich, aber doch specifisch verschieden ist. Letztere Pflanze findet sich in einzelnen Exemplaren auch im Winter. Der Thallus zeigt dann oft gelbe Zonen. Solche Exemplare sind von Cramer als *Physactis pulchra* beschrieben worden.

88. **Borzi, Antonio. Note alla morfologia e biologia delle Alghe ficocromacee.** (Nuovo Giorn. Bot. Ital. Vol. X. 1878, p. 236.)

Die vorliegende Arbeit bildet nur ein Glied aus der Kette von Untersuchungen, welche der Autor über die Morphologie und Biologie der *Phycochromaceen* (in weiterem Sinne) angestellt hat: sie begreift die eingehende biologische Beschreibung der *Nostocaceae.*

Derselben voraus geht eine kurze historische, allgemeine Einleitung, worin der Plan der Arbeit auseinander gesetzt wird.

Verf. theilt die *Phycochromaceen* ein wie folgt:

Ordo I. Nematogenae Rabenh.

Subordo 1. *Hormogonae* Thur.

Fam. 1. *Nostocaceae* Rab. — Fam. 2. *Scytonemaceae* (einschliesslich der *Sirosiphoneae*). — Fam. 3. *Rivulariaceae* Rab. – Fam. 4. *Oscillariaceae* Rab. in p.

Subordo 2. *Cystogonae* Borzi.

Fam. 5. *Chamaesiphonaceae* Borzi.

Ordo II. Gloeogenae Cohn.

Fam. 1. *Chroococcaceae* Rab. in p. em.

Den Haupttheil der Arbeit bildet, wie gesagt, die morphologisch-biologische Schilderung der ersten Familie, der *Nostocaceae*. Es sind darin Repräsentanten der Gattungen *Nostoc* Vauch., *Anabaena* Kütz., *Isocystis* gen. nov., *Sphaerozyga* Ralfs und *Cylindrospermum* Ralfs behandelt.

Die wichtigsten Resultate dieser Untersuchungen zählt der Autor am Schluss auf:

1. Die Vervielfältigung der Colonien durch Hormogonien ist allen *Nostocaceen* gemeinsam. Sie findet in einer bestimmten Lebensepoche des Exemplares statt, indem sich die Colonie theilweise oder ganz auflöst.

2. Die Hormogonien verbreiten sich im Wasser nach unbestimmten Richtungen mit gradläufiger Bewegung, deren Schnelle je nach der Species wechselt.

3. Die Hormogonien bedecken sich sogleich nach Verlust ihrer Beweglichkeit mit einer mehr oder weniger dicken und deutlichen Schleimhülle und bereiten sich zur Bildung neuer Colonien vor.

4. Die neuen Colonien entstehen:

a) Durch Trennung der Elemente des Hormogonium in der Längsrichtung *(Nostoe)*. Jede so gebildete Zelle nimmt dann die Quertheilung auf und bildet dadurch eine neue Zellreihe (coroncina).

b) Indem sich das Hormogonium mehrfach biegt und krümmt, und sich dann durch Heterocystenbildung zerstückt *(Nostoc* z. Th., *Anabaena)*.

c) Indem das Hormogon sich in eine unbewegliche Zellreihe verwandelt, und unbeschränkt in Längsrichtung weiter wächst, während es sich fortgesetzt in einzelne Stücke theilt, ohne Vermittelung von Heterocysten *(Isocystis, Sphaerozyga, Cylindrospermum)*.

5. Die Erweiterung der Colonien wird durch fortgesetzte Zertheilung der Zellreihen mit oder ohne Hilfe von Heterocysten bewirkt.

6. Die Heterocysten sind Zellen mit verdickter Wandung, erfüllt mit einer stärker oder schwächer gelblich gefärbten Flüssigkeit, und sind keiner weiteren Entwickelung fähig. Sie fehlen nur der Gattung *Isocystis*.

7. Die Heterocysten haben die Aufgabe, die Continuität der Zellreihe zu unterbrechen, indem sie diese zwingen, sich zu verkürzen und mehrfach zu biegen, oder in Bruchstücke zu zerfallen. In einigen Gattungen erscheinen sie sehr spät und dienen nur dazu, dem Längenwachsthum der Fäden ein Ende zu setzen *(Cylindrospermum)*.

8. Alle *Nostocaceen* vermehren sich durch Sporen.

9. Die Sporen sind fähig, der Kälte und dem Austrocknen für lange Zeit zu widerstehen, indem sie ihre Keimfähigkeit beibehalten.

10. Die Sporen keimen nach einer bestimmten Ruheperiode in günstiger Wärme und Feuchtigkeit.

11. Während der Keimung dehnt sich das Endosporium rings um die neuen Elemente der jungen Zellreihe in Form einer zarten Schleimhülle, die dann weiter wächst und der Entwickelung des neuen Fadens folgt. Das Exosporium zerreisst in einem Punkt oder kreisförmig in Art eines Deckels.

12. Der Inhalt der Spore theilt sich gewöhnlich, schon bevor das Exosporium reisst, in 2, 3, 4 Tochterzellen; selten einige Zeit darnach *(Nostoc)*.

13. Die Bildung neuer Colonien aus der gekeimten Spore geht mittelst Verkürzung oder Zertheilung der jungen Zellreihe vor sich.

Basirt auf das Fehlen oder Vorhandensein der Heterocysten, theilt der Verf. dann die Familie in zwei Gruppen, Isocysteae und Nostoceae, und giebt eine gedrängte Uebersicht der Gattungen und Arten.

Es wird eine neue Gattung *Isocystis* Borzi; vier neue Arten: *Isocystis messanensis* Borzi —, *Nostoc Delpini* Borzi —, *Anabaena anisococca* Borzi —, *Sphaerozyga truncicola* Borzi — und eine neue Varietät *Nostoc commune* Vauch. Var. *β. siculum* Borzi beschrieben.

In der nächst erscheinenden Fortsetzung werden die *Rivulariaceen* und *Scytonemaceen* behandelt werden. O. Penzig.

89. **Borzi. Nachträge zur Morphologie und Biologie der Nostocaceen.** (Flora 1878, S. 465—471.)

Diese Nachträge beziehen sich zu des Verf. Abhandlung über die Morphologie und Biologie der *Nostochaceen* (s. unter 88). Wie im ersten Aufsatz bemerkt wird, fand Verf. durch neuere Untersuchungen, dass der Umfang der von ihm aufgestellten Gattung *Isocystis*, die sich von *Anabaena* durch den Mangel von Heterocysten und durch die Zusammenfügung der Fäden zu kleinen Bündeln unterscheidet, ein weiterer ist, als er anfangs annahm, und dass dazu mehrere theils neue, theils bisher zu *Anabaena* und *Sphaerozyga* gerechnete Arten gehören. Verf. bezeichnet diese Arten als *Isocystis infusionum*, *I. spermosiroides* und *I. moniliformis*. Man findet die sehr zarten rosenkranzförmigen Fäden dieser Formen vereinzelt im Wasser schwimmend oder unter einander verwebt in schleimigen Absonderungen verschiedener Organismen, wie auch an Sumpfgewächsen. Die Colonien, die sie zuweilen bilden, sind locker, dünn und von nur microscopischem Umfang. Sie sondern nur wenig Schleim ab. Der Inhalt der Gliederzellen ist gleichmässig blaugrün gefärbt, oft aber nur sehr schwach tingirt. Die Gestalt derselben ist elliptisch *(I. infusionum)*, kugelförmig *(I. moniliformis)* oder scheibenförmig abgeplattet *(I. spermosiroides)*. Die Fäden sind an beiden Enden verdünnt. Bei allen drei Formen findet Hormogonienbildung statt. Die Fäden nehmen dabei eine zickzackförmige Gestalt an. An den Spitzen der Winkel trennen sich die Zellen von einander und der Faden zerfällt so in eine Anzahl ungleich langer Stücke, die sich als Hormogonien mit grosser Schnelligkeit im Wasser bewegen. Nach einiger Zeit hört die Bewegung auf, die Zellen jedes Hormogoniums vermehren sich durch Quertheilung und bilden so einen neuen Faden. Sobald diese eine gewisse Länge erreicht haben, zerfallen sie abermals in Hormogonien u. s. f. Man könnte demnach, wenn man das Hauptgewicht auf den Hormogonienzustand legen wollte, die Fäden, gleich denen von *Oscillaria* als beweglich bezeichnen. Bei *I. infusionum* beobachtete Verf. einmal Längstheilung der Zellen der Hormogonien. Bei derselben Pflanze fand er grössere kuglige Zellen mit dickerer Membran, die vielleicht Sporen vorstellten. Verf. weist ferner auf die Verwandtschaft der *Nostocaceen* und insbesondere der Gattung *Isocystis* mit den Bacterien hin. Zum Schluss giebt er folgende Diagnose der Gattung *Isocystis*: Trichomata solitaria vel pauca aut multa in stratum infinite effusum, irregulariter et plus minus dense implicata, nonumquam paralleliter concreta, saepe tenerrima, apices versus sensim attenuata, articulis ellipticis vel sphaericis, e mutua pressione modo oblongo quadratis, modo angulosis aut etiam compresso disciformibus arcte connexis vel distinctis. Sporae ubi cognitae globosae vel subglobosae aut ovales coeruleo olivascentes aut aureo-fuscae, exosporio tenui aut crassiusculo, laevissimo v. scabro. Die Gattung zerfällt in zwei Serien. Die erste wird charakterisirt durch Trichomata paralleliter concreta. Sporae aureo fuscae exosporio scabro. Hierher gehört *I. messanensis*. Die zweite Serie hat Trichomata, muco citissime diffluente, solitaria aut irregulariter aggregata. Sporae (ubi cognitae) exosporio laevi, coeruleae vel olivascentes. Hierher gehören *I. spermosiroides*, *moniliformis* und *infusionum*.

Der zweite Aufsatz beschäftigt sich mit einer neuen *Anabaena*, vom Verf. *A. stillicidiorum* genannt, an welcher er die Hormogonienbildung beobachtete. Diese findet unter Einwirkung des Wassers statt. Das Wasser löst die Colonien gänzlich oder theilweise auf, und „treibt die Fäden nach allen Richtungen hin mit einer Schnelligkeit von 0.092 mm in 5′ auseinander“. Nach Aufhören der Bewegung überziehen sich die Fäden nicht wie bei

A. Flos aquae mit einer schleimigen Scheide, sondern bleiben nackt, und vermehren ihre Zellen durch Quertheilung. Sie nehmen darauf eine zickzackförmige Gestalt an und zerfallen in kleine Stücke von ungleicher Länge. Diese vermehren ihre Zellen, zerfallen dann wiederum in Theilstücke u. s. f. So nimmt die Colonie an Grösse zu und besteht nach vollendeter Entwickelung „aus zahlreichen, dicht miteinander, der Länge nach verbundenen Fäden". Die Heterocysten erscheinen spät, kurze Zeit vor der Sporenbildung; sie entstehen durch Umbildung sowohl der Endzellen, wie einzelner Innenzellen der Fäden. Die Sporen sind elliptisch und mit glattem Exospor versehen. Zum Schluss giebt Verf. eine lat. Diagnose dieser neuen *Anabaena.*

90. **H. Itzigsohn. Ueber Sporenbildung bei Gloeocapsa.** (Sitzungsber. der Berl. Gesellsch. naturf. Fr., 20. Juli 1875. Hedwigia 1876, S. 168.)

Da diese Notiz früher übersehen wurde, mag sie hier eine Stelle finden.

Itzigsohn beobachtete Sporen 1. Bei *Gloeocapsa stegophila* H. I. Diese bestehen aus zwei Hälften, sind also Doppelsporen, jede Hälfte hat gelben oder spangrünen Inhalt und eine dunkelrothe Gallertcyste. Die Sporen kommen zu mehreren in einer Colonie vor und haben eine glatte Sporenhaut, sind somit verschieden von denen, die Bornet abgebildet hat. (S. Bot. Jahresber. f. 1874, S. 28.) Bei der Keimung entsteht durch Theilung der Sporenzellen eine neue Colonie.

2. Bei *Gl. violacea.* Hier wandeln sich im herangereiften Zustand die dann vergrösserten Zellen sämmtlich in Doppelsporen um, die durch ein warzenförmiges Exospor charakterisirt sind. Bei der Keimung wird das Exospor aufgelöst, aus den Sporenzellen entsteht eine neue *Gloeocapsa*-Colonie.

91. **Kirchner. Neue Genus von Phycochromaceen.** (S. unter 12.)

Glaucothrix (neues Genus aus der Gruppe der *Scytonemeen*). Fäden verästelt, jedes einzelne mit einer besonderen Scheide versehen, wie bei *Scytonema;* Grenzzellen fehlen, Zellinhalt farblos. Dieses Genus ist auf eine Art *Gl. putealis* gegründet, deren Zellen einen sehr hell bläulichen, fast farblosen Inhalt besitzen; sie bildet kleine weissliche oder gelbliche Flöckchen in einem Brunnen in Proskau.

Die folgenden neuen Genus gehören sämmtlich der Gruppe der *Nostoceen* an:

Aulosira. Fäden rosenkranzförmig in deutliche Scheiden eingeschlossen, einzeln. Grenzzellen intercalar von den cylindrischen Dauerzellen durch vegetative getrennt. Einzige Art *A. lata.* (*Anabaena lata* A. Br.?) vereinzelt unter andern Algen in einem Graben bei Breslau.

Chrysostigma. Fäden einzeln aus scheibenförmigen vegetativen Zellen bestehend, in deutliche Scheiden eingeschlossen, Grenzzellen intercalar, Dauerzellen unbekannt. Einzige Art *Ch. cincinnatum*, *Lyngbya cincinnata* Kg., *Scytonema cincinnatum* Thur. Zu letzterem Namen bemerkt Verf., dass er sich nicht davon überzeugen konnte, dass die Pflanze Verzweigungen besitzt.

Coleosporium. Fäden aus cylindrischen Zellen bestehend in eine deutliche Scheide eingeschlossen. Grenzzellen terminal. Dauerzellen an unbestimmten Stellen des Fadens. Einzige Art *C. Goeppertianum.* Fundort: in Lachen auf dem Drehberg im Gesenke einzeln unter andern Algen.

Hilsia (*Cystocoleus* Thur.). Fäden rosenkranzförmig, mehrere in einer Scheide eingeschlossen (wenigstens in den dicksten Scheiden), Grenzzellen einzeln, intercalar; Dauerzellen unbekannt. Einzige Art: *H. tenuissima* (*Calothrix tenuissima* A. Br., *Symphyosiphon minor* Hilse, *Cystocoleus minor* Thur.).

92. **Leitgeb. Die Nostoccolonien im Thallus der Anthoceroteen.** (Sitzungsber. der k. Akad. d. Wiss. in Wien, 77. Bd., 1. Abth., Mai 1878.)

Dieser Aufsatz bezieht sich hauptsächlich auf die Veränderungen, welche durch das Eindringen von *Nostoc* in dem Wandgewebe der Athemhöhle der *Anthoceroteen* hervorgerufen werden. Wir erwähnen hier nur, dass Verf. es unentschieden lässt, ob die *Nostoc*-Colonien der *Anthoceroteen* durch eine einzige Species oder durch verschiedene Species dieser Alge gebildet werden. Letzteres ist wahrscheinlicher, denn die Colonieen im Thallus von *Dendro-*

ceros haben bedeutend grössere Zellen, die wahrscheinlich einer besondern Art angehören. Auch andere Organismen kommen vor, so *Diatomeen* (bei *Notothylas* und *Anth. Vicentianus*). Bei letzterer Art fand Verf. auch, wiewohl seltener, eine *Oscillaria*, die in zahlreichen, uhrfederförmig eingerollten Fäden den Intercellularraum erfüllte.

93. **Szymánski. Ueber einige parasitische Algen.** (S. unter 74.)

Verf. untersuchte die *Nostoc*-Colonien bei *Anthoceros laevis* und *punctatus* und bestätigt die von Janczewski gefundenen Thatsachen. Er bezeichnet die *Nostoc*-Art, der von ihm untersuchten *Anthoceros* nicht als *N. lichenoides*, sondern nach einer Bestimmung von Cohn als *N. globosum minutissimum* K. Ebenso untersuchte Verf. die *Nostoc*-Colonien von *Blasia pusilla* und verbreitet sich namentlich über die Beschaffenheit der verzweigten Schläuche, welche die *Nostoc*-Colonie nach allen Richtungen durchdringen.

94. **Francis, George. Poisonous australian Lake.** (Nature 1878, Vol. XVIII, p. 11.)

Verf. beschreibt in einem Briefe aus Adelaide, S.-Australia das massenhafte Auftreten von Algen in den Seen, welche die Mündung des Murray bilden. Diese Alge, die vom Verf. als *Nodularia spumigera* bezeichnet wird, schwimmt an der Oberfläche des Wassers und wird in Menge in die Nähe der Ufer getrieben, wo sie auf dem Wasser eine 2—6 Zoll dicke Kruste von grüner Farbe und gallertartiger Consistenz bildet. Diese Substanz wird vom Vieh beim Wassersaufen vielfach verschluckt und wirkt giftig, indem sie in wenigen Stunden den Tod der Thiere veranlasst. Ausdrücklich wird constatirt, dass schon die frische Pflanze diese giftigen Eigenschaften besitzt. Die in Zersetzung befindliche Substanz giebt an Wasser einen blauen Farbstoff ab, der nach den Angaben des Verf. offenbar einen der in Wasser löslichen Farbstoffe der *Phycochromaceen* darstellt.

95. **Cohn. Rivularia fluitans ad. int.** (Hedwigia 1878, p. 1.)

Verf. beschreibt hier ausführlicher den Fall von Wasserblüthe zu Lauenburg, Pommern, über welchen schon im vorigen Bot. Jahresber. S. 31 referirt wurde. Verf. giebt eine ausführliche Diagnose über die Algenform, die jene Wasserblüthe veranlasste; die weitere Entwickelung derselben konnte nicht ermittelt werden.

96. **Gobi. Ueber eine die Erscheinung der Wasserblüthe im Meerwasser hervorrufende Rivularia.** (Hedwigia 1878, S. 33.)

Derselbe. Nachtrag zu obigem Aufsatz. (Hedwigia 1878, S. 49.)

Verf. beobachtete im Jahre 1877 an der esthnischen Küste des Finnischen Meerbusens beim Oertchen Udrias folgende Erscheinung. Nachdem das Meer einige Tage unruhig gewesen war, trat am 23. Juli stilles Wetter und ruhiges Wasser ein. Letzteres erschien an mehreren Stellen wie gestreift. Diese Streifen rührten von Gallertkügelchen her, deren grösste etwa stecknadelkopfgross, die meisten indessen viel kleiner waren. Die Erscheinung wiederholte sich noch einige Mal immer bei stillem Wetter, das auf unruhige Tage folgte, sie verschwand wieder, wenn das Wasser unruhig wurde. Bei den späteren Erscheinungen traten aber neben den weichen Gallertkügelchen in noch viel grösserer Menge spangrüne Flöckchen auf, die aus *Aphanizomenon flos aquae* Ralfs (*Limnochlide flos aquae* Kützg.) bestanden. Letztere Alge war bisher nur in submarinen oder süssen, im Binnenlande liegendeu Gewässern beobachtet worden. Die ersterwähnten Gallertkügelchen aber gehören einer *Rivularia* an, sie besitzen im Gegensatz zu andern *Rivularien* eine äusserst weiche Consistenz. Diese *Rivularia* ist, wie aus directer Vergleichung vom Verf. eingesandter Exemplare durch Cohn hervorgeht, identisch mit der von der Leba aus Lauenburg-Pommern stammenden und dort als Wasserblüthe auftretenden, die Cohn als *R. fluitans* bezeichnet hat. Wir hätten somit auch unter den *Rivularien* eine Form, die gleich dem *Aphanizomenon flos aquae* Rlfs., ja mit diesem zusammen sowohl im Süsswasser als im Meerwasser vorkommen und dieselbe Erscheinung der Wasserblüthe verursachen kann. Ausdrücklich hebt Gobi hervor, dass an der Strecke der Küste, wo er die Wasserblüthe beobachtete, kein Fluss oder Flüsschen in die See mündet, so dass die genannten Algen nicht vom süssen Wasser herstammen können Man kann auch nicht annehmen, dass die oben genannte *Rivularia* zu andern Zeiten an Seepflanzen festhaftet, denn sie wurde an den dort allein vorkommenden Seealgen nicht gefunden. Von der *Rivularia hemisphaerica* Aresch., die an der Beobachtungsstelle auf verschiedenem Substrat haftend vorkommt, ist sie wesentlich ver-

schieden. Verf. hält übrigens den Cohn'schen Namen *R. fluitans* nicht für bezeichnend und schlägt daher den Namen *R. flos aquae* vor.

97. **Arctic dust. which contained a Nostocaceous organism.** (Quart. journ. of micr. sc. Vol. XVII, p. 214.)

Moss zeigte arctischen Staub vor, der nach Archer einen zu *Gloeocapsa* gehörigen Organismus enthielt.

98. **Archer. An Oscillaria of Australian seas occurring in large quantities.** (Quart. journ. of micr. sc. Vol. XVIII, p. 346.)

A. zeigte eine *Oscillaria* vor, die an der Oberfläche der See bei Australien in grosser Menge vorkommt und an das Ufer geworfen wird.

99. **Wright. Peculiar condition of Rivularia.** (Journ. of micr. sc. Vol. XVIII, p. 348.)

W. zeigte eine *Rivularia* vor, deren Fäden nach oben nicht haarförmig zugespitzt, sondern erweitert sind. In dem erweiterten Theile liegen die Zellen zu unregelmässigen Gruppen gehäuft.

100. **Strohecker. Chemische Untersuchung der Nostocaceen.** I. *Nostoc commune.* (Oestr. Bot. Zeitg. 1878, S. 155.)

Dieser Aufsatz behandelt die chemische Zusammensetzung von *Nostoc commune*, wir verweisen dafür auf den chemischen Theil dieses Berichts.

101. **Hauck. Ueber adriatische Phycochromaceae.** (S. unter 26 c.)

Verf. erwähnt folgende Arten: *Glococapsa Zanardinii* sp. nov., von Parenzo, Istrien, von Zanardini als *Palmogloea aeruginosa* n. sp., aus Sarawak, ad Sargassa beschrieben, *Spirulina versicolor* Cohn, *Spirulina miniata* n. sp. mit Abb. (bildet äusserst zarte rothe Flecken an grösseren Algen), *Chroococcus turgidus* (Kg.) Naeg., *Oscillaria princeps* Vauch. forma *marina* Hauck, *Osc. tenerrima* Kg. f. *marina* Hauck, *Osc. subuliformis* Thwait., *Lyngbya (Symploca) Catenellae* n. sp. mit Abb., *L. aestuarii* Juerg. (wozu Verf. viele Synonyme giebt), *L. (Phormidium) subtorulosa* (Breb.) Hk. forma mit Abb., *L. (Phormidium)* sp. mit Abb., *Microcoleus chtonoplastes* (Lyngb.) Thur., *Oscillaria limosa* (Roth) Ag., *Nostoc intricatum* Menegh.

XII. Bacillariaceae.

Referent: **E. Pfitzer.**

Verzeichniss der erschienenen Arbeiten.

1. Berthold, G. Untersuchungen über die Verzweigung einiger Süsswasseralgen. Nova Acta Acad. Leop. Carol. XL, S. 167. (Ref. S. 406.)
2. Castracane degli Antelminelli. Nuovi argomenti a provare que le Diatomee riproduconsi per mezzo di germi. Atti della Acad. pontif. d. Nuovi Lincei XXIX, S. 15. (Ref. S. 405.)
3. — Observazioni e note a elucidazione dello sviluppo delle Diatomee. Ebenda XXX, S. 13. (Ref. S. 406.)
4. — Considérations sur l'étude des Diatomées. Bull. d. l. soc. botan. de France XXV, 259. Im Auszug Journ. of the Royal mikrosk. Society, I, S. 153. (Ref. S. 407.)
5. — Nuova Forma della Melosira Borreri. Atti della soc. crittogamolog. italiana. I. (Ref. S. 414.)
6. Cleve, P. T. New Diatoms. Kongl. Vetenskaps Academiens Handlingar V. No. 8; with Notes of F. Kitton Grevillea VII, S. 67. (Ref. S. 411.)
7. — and Möller, J. D. Diatoms II, No. 49—108.
8. Cohn, F. Janisch's Photogramme der Bacillariaceen von der Expedition der „Gazelle". Jahresber. d. Schles. Ges. f. vaterl. Cultur 1878, S. 118. (Ref. S. 416.)
9. Dickie. The Diatomaceae of the last arctic expedition. Journ. Linnean Soc. No. 98. Journ. Royal mikrosk. Soc. I, S. 375. (Ref. S. 416.)
10. Falkenberg, P. Die Meeresalgen des Golfs von Neapel. Mittheilungen aus der Zool. Station zu Neapel I, zweites Heft. (Ref. S. 415.)

11. Frank, A. B. Die Kryptogamen. Dritte Abtheilung von Leunis Synopsis der Pflanzenkunde. Hannover 1877. (Ref. S. 405, 408.)

12. Greger, A. Etwas über die Diatomaceen in Temesvar. Természettudományi füzetek. Org. d. südung. naturw. Gesellsch. II, S. 79. (Ref. S. 405.)

13. Guinard, Note sur la préparation des Diatomées. Bullet. Soc. Belge d. Mikrosk. Juni 1878.

14. Habirshaw, Catalogue of the Diatomaceae. Boston 1878. (Ref. S. 410.)

15. — The revivification of Diatoms. Journ. on the Royal mikrosk. Soc. I, S. 150. (Ref. S. 407.)

16. Hempel, C. E. Algenflora der Umgegend von Chemnitz, Sachsen. Bericht d. Naturw. Gesellsch. zu Chemnitz 1878, S. 89. (Ref. S. 415.)

17. Kirchner, O. Die Algen Schlesiens. Kryptogamenflora von Schlesien, herausgeg. von F. Cohn II, 1. Breslau 1878. (Ref. S. 405, 408, 415.)

18. Kitton, Habirshaw's Catalogue of the Diatomaceae. Grevillea VI, S. 115, 158. (Ref. S. 411.)

19. — Schmidt's Atlas der Diatomaceenkunde. Journal of t. Royal mikrosk. Soc. I, S. 357. (Ref. S. 410.)

20. Koslowsky, Materialien für die Algenflora. Schriften der Gesellsch. d. Naturf. zu Kiew V, S. 269. Russisch. (Ref. S. 415.)

21. Kübler, J. Diatomées du lac Léman et d'autres lacs de la Suisse. Bullétin d. l. soc. vaudoise d. scienc. naturell. XIII, S. 126. (Ref. S. 414, 415.)

22. Lanzi, M. Le thalle des Diatomées. Ann. d. la soc. Belge de Mikrosk. IV. (Ref. S. 406.)

23. — Diatomee raccolte in Ostia. Atti della soc. crittogamol. italian. I, S. 25. (Ref. S. 415.)

24. Leitgeb, H. Die Nostoccolonieen im Thallus von Anthoceros. Sitzungsber. d. Wiener Academie LXXVII, S. (Ref. S. 416.)

25. Leuduger-Fortmorel. Catalogue des Diatomées marines de la baie de Saint Brienc et du littoral des Côtes-du-Nord. Bull. d. l. soc. botan. d. France XXV, S. 21. (Ref. S. 413, 415.)

26. Luerssen, Ch. Medicinisch-pharmaceutische Botanik I. Kryptogamen. Leipzig 1878 (Ref. S. 405, 408.)

27. Meara, O. New Aulacodiscus. Quart. Journ. of mikr. Science XVIII, S. 104. (Ref. S. 414.)

28. — Stauroneis Mackintoshii n. sp. Ebenda S. 108. (Ref. S. 414.)

29. — Diatoms from the arctic Seas. Ebenda S. 214. (Ref. S. 416.)

30. — Navicula Mossiana n. sp. Ebenda S. 346. (Ref. S. 414.)

31. — Some arctic Diatoms. Ebenda S. 349. (Ref. S. 416.)

32. — Craspedodiscus Febigeri n. sp. Ebenda S. 350. (Ref. S. 414.)

33. Mereschkowsky, C. Diatomaceen des Weissen Meeres. Arbeit. d. St. Petersburg. Gesellsch. d. Naturforscher IX, S. 425. Russisch. (Ref. S. 415.)

34. Nebelung, H. Spectroskopische Untersuchungen der Farbstoffe einiger Süsswasseralgen. Botan. Zeitung XXXVI, S. 369. (Ref. S. 407.)

35. Petit, P. La désiccation fait elle périr les Diatomées ? Bull. d. l. soc. botan. d. France XXIV, S. 367. Im Auszug Journ. of t. Royal mikrosk. Society I, S. 26, 374. (Ref. S. 407.)

36. — Observations sur la vie végétale des Diatomées. Ebenda XXV, S. 77. (Ref. S. 407.)

37. — Catalogue des Diatomées de l'isle Campbell et de la nouvelle Zélande. Hedwigia XVII, S. 124, 129. (Uebersetzung vgl. vor. Jahresber. S. 39.)

38. Piccone, A. Florula algologica della Sardegna. Nuovo Giorn. botan. italiano. X, S. 289. (Ref. S. 415.)

39. Rabenhorst. Die Algen Europa's. Decas 253—257. Hedwigia XVII, S. 98, 151. (Ref. S. 407, 416.)

40. Reinsch, P. F. Algae aquae dulcis Insulae Kerguelensis. Cum notulis de distributione geographica a. G. Dickie adjectis. Aus Botany of Kerguelen. (Ref. S. 413, 416.)

41. Schmidt, A. Atlas der Diatomaceenkunde. Heft 15, 16. (Ref. S. 410.)

42. Schmitz, F. Halosphaera, eine neue Gattung grüner Algen aus dem Mittelmeer. Mittheilungen der Zoologischen Station zu Neapel I. Erstes Heft. (Ref. S. 415.)

43. Schulze, A. An easy and simple Method of resolving the finest-lined balsamed Diatomaceous tests by transmitted lamplight, with special reference to Amphipleura pellucida. Journ. of the Royal mikrosk. Society I, S. 45. (Ref. S. 407.)
44. Smith, H. L. Diatoms in coloured liquids. Journ. of the Royal mikrosk. Soc. I, 79. (Ref. S. 407.)
45. — New Diatoms. American. quart. mikrosk. Journ. Abgedruckt Grevillea VII, S. 54. Vgl. Journ. mikrosk. soc. I, S. 368. (Ref. S. 410.)
46. Thalheim. Modelle von Bacillarien. Jahresber. d. Schles. Gesellsch. f. vaterl. Cultur 1877, S. 129. (Ref. S. 407.)
47. Warming, E. Symbolae ad floram Brasiliae centralis cognoscendam. Part. XXII, Videnskabelige Meddelelser fra den naturh. Ferening i Kjöbenhavn 1876. (Ref. S. 416.)
48. Williamson, W. C. On the organisation of the fossil plants of the coal measures X. Proceed. Royal Society of London XXVIII, S. 445. Journ. of Botany 1878, S. 313. (Ref. S. 414.)

1. Allgemeines, Bau, Entwickelungsgeschichte und Lebenserscheinungen.

1. **Frank. Die Kryptogamen.** (No. 11.)

Der Entwicklungsgang der *Bacillariaceen* ist hier kurz in der Weise, wie sie Ref. vertritt, geschildert; eigene Beobachtungen sind nicht mitgetheilt.

2. **Luerssen. Medicinisch-pharmaceutische Botanik I.** (No. 26.)

Enthält ebenfalls eine — fünf Seiten einnehmende — Darstellung der allgemeinen Verhältnisse der *Bacillariaceen*, welche sich im Allgemeinen der Auffassung des Ref. anschliesst; doch soll die Membran nur „bei einer ziemlichen Zahl bis jetzt untersuchter Formen“ zweischalig sein.

3. **Kirchner. Die Algen Schlesiens.** (No. 17.)

Der Aufzählung der in Schlesien beobachteten Formen ist auch hier eine kurze Charakteristik der Gruppe vorangeschickt. Der Verf. stellt den Entwickelungsgang nach der vom Ref. vertretenen Theorie dar.

4. **Greger. Etwas über die Diatomaceen in Temesvar.** (No. 12.)

Flüchtige Beschreibung dieser Pflanzengruppe, deren neuere Literatur Verf. nicht zu kennen scheint; speciell über die *Bacillariaceen* Temesvars ist nichts vorzufinden. Staub.

5. **Castracane. Nuovi argomenti a provare que le Diatomee riproduconsi per mezzo di germi.** (No. 2.)

Der Verf. sucht zu beweisen, dass die *Bacillariaceen* sich vorzugsweise durch Keime fortpflanzen, sowie ferner, dass die Zweischaligkeit der Zellmembran, wie sie Ref. für alle *Bacillariaceen* annimmt, nicht als Regel, sondern höchstens als eine für die Fortpflanzung einiger Gattungen giltige Ausnahme zu betrachten sei.

Als Beweiss in ersterer Hinsicht citirt Castracane zunächst eine alte Beobachtung von Schumann (die Diatomeen der hohen Tatra 1867, S. 59), welcher in einer *Nitzschia media* zwei *Navicula*-artige Frusteln sah und fortfährt: „Da ich nicht selten in lebenden Frusteln Nuclei mit Kernkörperchen beobachtet habe, aus denen wohl neue Individuen entstehen, so bin ich der Ansicht, dass wir hier eine derartige Neubildung vor uns haben.“ Dies beweise nothwendig eine spätere Vergrösserung und Entwicklung der die beiden *Naviculae* einschliessenden Zelle, und so sei gezeigt, dass die Verkieselung der Membranen nicht mit deren Wachsthum unvereinbar sei.

Der Verf. theilt weiter mit, dass er bei dem Lager des Hannibal in der Nähe von Rocca di Papa eine grosse Menge von *Bacillariaceen* gefunden habe, welche alle Charaktere von *Pinnularia stauroneiformis* Sm. (*Navicula Brebissonii* Ktz.) besessen hätten, abgesehen davon, dass anstatt 30 Streifen auf 1 mmm deren 47,5 gezählt wurden. Es entspreche dies nicht der Theorie von Schumann, wonach die Riefenzahl im Verhältniss stehe zur Höhe des Fundortes, da die von Smith gemessenen Exemplare mit geringerer Riefenzahl in grösserer

Höhe (3000′) gesammelt worden seien, während Castracanes Fundort nur 750 m Meereshöhe habe. Die Form wird als neue Varietät *latialis* unterschieden. Genaues Studium zeigte dem Verf., dass, obwohl die Länge der Individuen im Verhältniss von 1 : 2 variirte, doch die Riefenzahl für die gleiche Flächeneinheit immer dieselbe war. Daraus folgert Castracane, dass ein allmähliches Wachsen der Zellen an den beiden Spitzen derselben stattfindet, und dass diese *Bacillariaceen* nicht nach der Theorie des Ref. durch blosse Theilung entstanden seien. — Nähme man letzteres an, so müssten im Maasse, wie sich die Grösse der Zelle verringere, die Riefenzahl auf der Flächeneinheit zunehmen und die kleineren Zellen feiner gestreift sein. Desshalb, schliesst der Verf., seien diese in Rede stehenden Formen aus Keimen entstanden.

Ferner behauptet derselbe, dass nach der Figur, die Ref. von einer sich theilenden *Bacillariacee* im Querschnitt gegeben habe, eine solche Theilung nur durch sehr wenige Generationen möglich sei, da der Querdurchmesser so sehr kurz sei. Längs- und Queraxe müssten nach der Theorie des Ref. in einem bestimmten Verhältniss stehen, während bei Castracanes Varietät die Längsaxe stark variirte, ohne dass sich gleichzeitig die Breite der Schalen änderte.

Der Verf. berichtet endlich, dass im Frühling das Endochrom von *Melosira*, *Cyclotella* in runde, mit eigener Wandung bekleidete Massen sich verwandle — später sehe man ähnliche Körperchen ausserhalb der Zellen in der Nähe der *Melosira*-fäden u. s. w.

Auch dass Trinkwasser nach 20 bis 30 Tagen Stehen an der Luft bewegte *Bacillariaceen* enthalte, soll beweisen, dass diese aus Keimen entstandene seien. Briosi.

Die Schlussfolgerungen des Verf. sind so wunderlich, dass Ref. keine Bemerkungen im Einzelnen dazu machen will, sondern nur auf S. 167 ff. seiner Abhandlung verweist. P.

6. **Castracane. Observazioni e note a elucidazione dello sviluppo delle Diatomee.** (No. 3.)

In Erwiederung auf die Beobachtungen und Zweifel von P. Gagliardi über die Entwicklung der *Bacillariaceen* führt der Verf. aus, dass er auch in anderen Fällen zu denselben Schlüssen gelangt sei, wie gelegentlich der *Pinnularia stauroneiformis β latialis.* Weil 1) in einer Aufsammlung Individuen sehr verschiedener Grösse vorkämen, 2) dieselbe Flächeneinheit immer dieselbe Riefenzahl habe, 3) weil die Länge viel stärker variire als die Breite, müsse die Fortpflanzung der *Bacillariaceen* vorzugsweise durch Blastogenesis, d. h. durch Samen oder Keime geschehen. Castracane prüft dann weiter die Hypothese Gagliardi's, dass die Bacillariaceen sich durch successive Häutungen (Mute) entwickeln könnten, wie es bei dem Skelett niederer Thiere, z. B. den Crustaceen der Fall sei. Diese Hypothese stützt sich darauf, dass besonders bei *Synedra* und *Nitzschia* das Austreten einer Art Sarcode, wie sie bei den *Arcellen, Difflugien* und *Rhizopoden* vorkomme, beobachtet worden sei. Der Verf. bemerkt, dass er ähnliches niemals gesehen habe, und glaube, das Phänomen sei analog den Beobachtungen von Wood (Monthl. Mikr. Journ. No. 1875) und Grunow (über neue und ungenügend gekannte Algen); das Austreten des Inhalts erfolge nämlich erst beim Absterben, wenn man Meeresformen in Süsswasser bringe, und es sei möglich, dass das von Gagliardi beobachtete Austreten von Sarkode auch die Folge äusserer Einflüsse gewesen sei, welche das Absterben der Zellen veranlasst hätten.

Schliesslich erwähnt der Verf. noch, er habe in einer Gallertmasse viele Exemplare von *Cymbella Pisciculus* gefunden und eine ausserordentliche und wunderbare Vermehrung derselben, bis zu Millionen in weniger als 12 Stunden beobachtet. Briosi.

7. **Lanzi. Le thalle des Diatomées.** (No. 22.)

Der Verf. bezeichnet als Thallus die unbestimmt begrenzten oder bestimmt geformten Schleimmassen, in welchen die *Bacillariaceen* oft leben. In solchem Schleim von der Villa Pamphili, welcher *Epithemia ventricosa* reichlich enthielt, fanden sich daneben viele rundliche, gelbgrüne Körperchen, die den im Innern der Zellen befindlichen gefärbten Massen ganz ähnlich waren. Dasselbe wurde bei *Cymbella, Navicula, Nitzschia, Amphora, Gomphonema* beobachtet, und ist Lanzi der Ansicht, diese rundlichen Körperchen seien Keime der genannten Gattungen. Bei *Gomphonema olivaceum* will er sogar Uebergänge gesehen haben.

8. **Berthold. Untersuchungen über die Verzweigung einiger Süsswasseralgen.** (No. 1.)

Die Dicke der Gallertstiele von *Licmophora* erklärt sich dadurch, dass die Schleim-

ausscheidung erst beginnt, nachdem wiederholte Theilungen eine grössere Zellenreihe geschaffen haben. Bei *Micromega* ist die einzelne Zelle an der Bildung der Verzweigungen der Gallertfäden nicht unmittelbar betheiligt, da die Spitzen der letzteren oft ganz leer sind; es trennen sich vielmehr vorher verbundene selbstständige Gallertstränge nur durch Spaltung von einander.

9. **Petit. La désiccation fait elle périr les Diatomées ?** (No. 35.)

Diese Frage wird auf Grund von Versuchen für den Fall verneint, dass das Austrocknen innerhalb des Schlammes langsam genug geschehe. Das Plasma zieht sich dann in ein Ende der Zelle zusammen, dehnt sich aber selbst nach sechs bis acht Monaten wieder normal aus, wenn Wasser zugeführt wird. In den ersten zwei bis drei Tagen nach der Benetzung wird der contrahirte Inhalt zunächst durchscheinend, am vierten nimmt das Endochrom seine gewöhnliche Farbe an, am fünften ist die Zelle wieder zur Hälfte, am achten Tage ganz erfüllt und auch die Bewegung wieder eingetreten.

10. **Habirshaw. The revivification of Diatoms.** (No. 15.)

Süsswasserformen von S. Francisco trockneten in einer Glasflasche ein und blieben so sechs Jahre in Vergessenheit. Als dann Mortimer wieder Wasser aufgoss, fand er nach einigen Tagen lebende *Bacillariaceen*, die nach M. und H.'s Ansicht aus dem ausgetrockneten Schlamm stammten.

11. **Petit. Observations sur la vie végétale des Diatomées.** (No. 36.)

Der Verf. theilt mit, dass Brun in Chamounix im Januar bei einer Kälte von 18° in dem Schlamm, welcher den Felsen dicht am schmelzenden Eis bedeckte, viele *Bacillariaceen* in lebhafter Vegetation und Bewegung fand, ebenso auf nassen Felsen der Bella Tola im Wallis bei 9° Kälte und in 0° zeigendem fliessenden Wasser.

12. **Smith. Diatoms in coloured liquids.** (No. 44.)

Dieselben Beobachtungen, über welche im vorigen Jahresbericht S. 36 unter No. 6 referirt wurde.

13. **Nebelung. Spectroskopische Untersuchungen.** (No. 34.)

Der Verf. findet, dass der neben dem grünen vorhandene goldgelbe Farbstoff der *Bacillariaceen*, das Diatomin dem ersteren in seinem optischen Verhalten sehr nahe steht; es hat Absorptionsbänder in Roth, Gelb und Grün, sowie eine starke Endabsorption im Blau und Violet. Bei der grössten vom Verf. erhaltenen Concentration wurden die Lichtstrahlen zwischen 685 und 655, 642 und 630, 598 und 580, sowie jenseits 540 der Angström'schen Skala absorbirt.

14. **Schulze. An easy an simple method of resolving the finest lined balsamed Diatoms.** (No. 43.)

15. **Castracane. Considérations sur les Diatomacées.** (No. 4.)

Beide empfehlen monochromatisches Licht, welches mit einem Prisma unter dem Objecttisch hergestellt wird. C. benutzte Sonnenlicht, dessen Richtung durch einen Heliostaten constant erhalten wurde, Sch. Lampenlicht; letzterer giebt auch noch einige Details über zweckmässigste Einrichtung des Beleuchtungsapparats.

Ausserdem empfiehlt C. die Herstellung von Mikrophotographien für das Studium der *Bacillariaceen* — namentlich sei das Abzählen der Streifen viel leichter auf der Photographie als am Original.

16. **Rabenhorst. Die Algen Europa's. Decas 253—257.** (No. 39.)

Schwarz bemerkt dazu, das er im Schlick von Glückstadt *Actinocyclus Ehrenbergii* theils in der bekannten dunklen, trüben Färbung, theils in Exemplaren fand, bei welchen die dunkle Schicht mehr oder weniger fehlte. Wo noch ein Theil derselben vorhanden war, war sie um das Centrum gruppirt und verschwand etwa in der Mitte der Radien. Am Rande findet man stets die charakteristischen runden Oeffnungen mit mehr oder weniger deutlichen Fortsätzen darin, so dass *Actinocyclus* zu den *Eupodisceae* gestellt werden muss. Die Oeffnungen beider Schalen divergiren um 90°.

17. **Thalheim. Modelle von Bacillarien.** (No. 46.)

Dieselben waren aus Paraffin und Glycerinseife gemacht und wegen ihrer Transparenz besonders instructiv.

2. Systematik.

18. **Frank. Die Kryptogamen.** (No. 11.)

Die *Bacillariaceen* werden hier als besondere Ordnung den *Phycochromaccae, Conjugatae, Palmellaccae, Siphoneae, Confcrvaceae, Fucoideae, Floridcae* und *Characcae* coordinirt. Frank giebt ferner folgende Uebersicht der Tribus:

I. Zellen mit strahlenartigen Dornen besetzt: *Actinisceae.*

II. Zellen quadratisch, trapezisch oder dreiseitig, an den Ecken mit verschieden gestalteten Fortsätzen, häufig zu Bändern verbunden: *Biddulphicae.*

III. Zellen ohne Stacheln oder Fortsätze, aber bisweilen mit gallertigen Stielen.

A. Nebenseiten rechteckig, tafelförmig; Hauptseiten schmal linealisch, an den Enden und in der Mitte knotig aufgedunsen, mit Längs- und Querstreifen: *Tabcllaricac.*

B. Nebenseiten keilförmig, Hauptseiten linealisch oder schmal keilförmig.

1. Hauptseiten mit centralen Knoten: *Gomphoncmeae.*
2. Hauptseiten ohne centrale Knoten: *Meridieae.*

C. Nebenseiten mehr oder weniger rechteckig, Hauptseiten oval, elliptisch, kahnförmig oder fast nadelförmig.

1. Hauptseiten kahnförmig, gerade oder etwas gekrümmt, in der Mitte meist mit einem Knoten oder einer knotenartigen Querbinde und mit einer Längslinie meist an den Enden mit einem Knoten: *Naviculeac.*
2. Hauptseiten ohne Centralknoten.

a. Mit einer oder mehreren kielartigen Längsrippen.

α. Mit drei Längsrippen ohne Querrippe: *Amphipleurcae.*

β. Mit einer Längsrippe, die meist dem einen Rande näher liegt, und vollständigen oder unvollständigen Querrippen: *Nitzschicae.*

b. Ohne kielartige Längsrippen. Nebenseiten meist linealisch rechteckig, Hauptseiten gegen die Enden verschiedenartig verdünnt, mit meist ununterbrochenen Querrippen: *Fragilarieae.*

c. Ohne kielartige Längsrippen. Hauptseiten eiförmig oder elliptisch mit in der Mitte unterbrochenen Querrippen: *Surirelleae.*

D. Zellen gebogen und meist ungleichhälftig, Nebenseiten linealisch oder elliptisch.

1. Mit Centralknoten.

a. Zellen gebogen und auf der concaven Seite mit einem Centralknoten: *Achnantheae.*

b. Zellen ungleichhälftig, mit einem convexen und einem geraden oder concaven Rande, auf beiden Seiten mit einem dem geraden Rande näher liegenden Centralknoten: *Cymbelleae.*

2. Ohne Centralknoten. Hauptseiten ungleichhälftig, mit einem convexen und einem geraden oder concaven Rande: *Eunoticae.*

E. Hauptseiten kreisrund. Nebenseiten meist schmal linealisch oder rechteckig, daher die Zellen scheibenförmig oder kurz cylindrisch: *Mclosircae.*

Ueberraschend ist, dass hier die *Actinisceac* überhaupt noch bei den *Bacillariaceen* aufgeführt werden, dass unter den *Naviculeen Perizonium*, bei den *Eunotieen Epithemia*, bei den *Melosircen Campylodiscus* steht. Auch die Definitionen der *Tabcllarieae* und *Nitzschieae* sind nicht ganz correct.

19. **Luerssen. Medicinisch-pharmaceutische Botanik.** (No. 26.)

Obwohl nur einige Gattungen der *Bacillariaceen* ihre Auxosporen durch Copulation bilden, stellt Luerssen doch diese Gruppe zu den *Conjugatcn* und coordinirt sie den *Zygnemaceen, Mesocarpeen* und *Desmidieen.* Derselbe giebt dann das System des Ref. und mit unbedeutenden Abweichungen dasjenige von Frank.

20. **Kirchner. Die Algen Schlesiens.** (No. 17.)

Hier finden wir in der fünften Ordnung *Zygosporeae* die Familie *Conjugatae (Zygnemeae* und *Desmidicac)* coordinirt der Familie der *Bacillariaceen.* Die von K. gewählte

Eintheilung der letzteren schliesst sich am nächsten an die Grunow'sche an, ist aber doch etwas abweichend, so dass Ref. sie ebenfalls hier folgen lässt.

I. Entwicklung der Schalenseite bilateral, d. h. die Streifen und Rippensysteme sind so angeordnet, dass sie sich um eine gerade oder gebogene mittlere Längslinie gruppiren.
  A. Schalenseite mit Mittelknoten.
    a. Mittelknoten auf beiden Schalenseiten.
      α. Gürtelansicht nach der Queraxe symmetrisch mit gerader Mittellinie.
        1. Schalenseite symmetrisch nach einer geraden oder gebogenen Mittellinie.
          aa. Schalen flach, ungekielt. *Naviculeae (Pinnularia, Navicula, Stauroptera, Stauroneis, Pleurosigma, Schizonema, Mastogloia).*
          bb. Schalen hochgewölbt, mit einem Mittel- und zwei Seitenkielen. *Amphitropideae (Amphitropis).*
        2. Schalenseite unsymmetrisch nach der Längsaxe, Mittellinie dem einen Rande genähert oder gebogen: *Cymbelleae (Cymbella* [incl. *Cocconema*], *Encyonema, Amphora).*
      β. Gürtelansicht nach der Queraxe unsymmetrisch, keilförmig: *Gomphonemeae (Gomphonema).*
    b. Mittelknoten nur auf einer Schalenseite vorhanden: *Achnantheae (Achnanthidium, Rhoicosphenia).*
  B. Mittelknoten auf beiden Schalenseiten fehlend oder nur durch Fehlen oder Verkürzung einiger Streifen in der Mitte angedeutet, sehr selten aus einer schwachen ringförmigen Erhebung bestehend.
    a. Schalenseite nach der Längsaxe unsymmetrisch, indem an dem einen Rande sich knotenartige Verdickungen (Kielpunkte) befinden, an dem anderen nicht. Die Gürtelbänder stossen nicht rechtwinkelig an die Schalenseiten an, daher der Querschnitt der Zellen rhombisch: *Nitzschieae (Denticula, Nitzschia, Tryblionella).*
    b. Schalen nach der Längsaxe symmetrisch.
      α. Schalen rund gewölbt, ohne Kiele: *Cylindrotheceae (Cylindrotheca).*
      β. Schalen gewölbt und mit stumpfen oder geflügelten Kielen versehen.
        1. Schalen mit einem Mittel- und zwei ungeflügelten Seitenkielen: *Amphipleureae (Amphipleura).*
        2. Schalen mit einem stumpfen, oft kaum merklichen Mittelkiel und zwei vorspringenden geflügelten Seitenkielen: *Surirelleae (Surirella, Cymatopleura, Campylodiscus).*
      γ. Schalen flach, ungekielt.
        1. Zellen ohne innere Scheidewände.
          aa. Schalenseite mit Querrippen.
            αα. Schalen symmetrisch nach der Queraxe: *Diatomeae (Diatoma, Odontidium).*
            ββ. Schalen unsymmetrisch nach der Queraxe: *Meridioneae (Meridion).*
          bb. Schalenseite ohne Querrippen, nur mit punktirten Querstreifen: *Fragilarieae (Fragilaria, Synedra, Asterionella).*
        2. Zellen mit durchbrochenen inneren Scheidewänden: *Tabellarieae (Diatomella, Tabellaria, Tetracyclus).*
    c. Schalen nach der Längsaxe unsymmetrisch, bogenförmig gekrümmt: *Epithemieae (Epithemia, Eunotia* [incl. *Himantidium*], *Ceratoneis).*

II. Entwickelung der Schalenseite centrisch, d. h. die Sculptur ist radial um einen Mittelpunkt angeordnet: *Melosireae (Melosira, Orthosira, Cyclotella).*

Welche Gattungen der Verf. festhält und welche er einzieht, ist aus dem Vorstehenden bereits ersichtlich. Doch wäre noch zu bemerken, dass *Odontidium hiemale* und Verwandte unter *Diatoma* aufgeführt, und die Gattung *Odontidium* auf die Formen mit unterbrochenen Rippen *(O. Harrisoniae* und *mutabile)* beschränkt ist. Die Artenbegrenzung schliesst sich an Grunow an, doch sind noch mehr Formen zusammengezogen. Neu ist

Synedra Ulna Ehrb., *g. Thalheimii.* Schalenseite etwas gekrümmt, an den Enden mitunter unregelmässig gebogen, Enden nicht verdickt; Mitte knotig angeschwollen. Waltersdorf bei Poln. Wartenberg.

21. **Habirshaw. Catalogue of Diatomaceae.** (No. 14.)

22. **Kitton. Remarks on Habirshaw's Catalogue.** (No. 18.)

Der in Rede stehende Catalog, ein stattlicher Quartband, ist nicht im Druck erschienen, sondern nur in fünfzig Exemplaren nach Edison's Verfahren hergestellt und vom Verf. verschenkt worden. Er soll alle *Bacillariaceen* enthalten, welche bis zum Mai 1877 beschrieben wurden. Nur die betreffenden Literaturstellen sind beigefügt, Diagnosen nicht gegeben. Die Anordnung der Gattungen ist alphabetisch. Wiewohl natürlich Vollständigkeit nicht erreicht werden konnte, so bleibt das Buch doch ein sehr werthvolles Hilfsmittel. Es sind, einschliesslich synonymer Bezeichnungen, 330 Gattungsnamen gegeben, — es fehlen dabei z. B. *Anomoconeis, Amphitropis.* Die Zahl der erwähnten Artnamen übersteigt 6000, allein die Gattung *Navicula* zählt bei Habirshaw 830 Artnamen. Auch Kitton spricht sich anerkennend über den Catalog aus.

23. **Schmidt. Atlas der Diatomaceenkunde.** Heft 15–16. (No. 41.)

24. **Kitton. Schmidt's Atlas der Diatomaceenkunde.** (No. 19.)

In diesen beiden Heften ist die Gattung *Coscinodiscus* behandelt, aber auch hier fehlen die Erläuterungen — von den 218 gegebenen Figuren sind sehr viele, im Heft XVI von 67 volle 49, ohne Namen. Auch Kitton macht dem Verf. den Vorwurf, dass er statt typischer Figuren der Arten eine Menge zum Theil kaum von einander verschiedener Exemplare gezeichnet habe, und berechnet, dass, wenn das so fortgehe, etwa 200 Hefte nöthig sein würden, um die bekannten Arten alle darzustellen.

25. **Smith. New Diatoms.** (No. 45.)

Actinocyclus Niagarae n. sp. Disc large, diam.: .0038, valves very much inflated and densely packed with minute radiating puncta, which are scattered loosely and irregularly at the centre, and sometimes radiate from two central blanc spaces. In the living form the connective membrane is broad and the highly inflated valves cause it to lie obliquely. There is a characteristic circlet of minute spines within the margin of the valves and the subulate blanc spaces so characteristic of *A. Ralfsii* are more or less apparent. Lac Erie.

Amphora mucronata n. sp. Frustules in f. v. broadly ovate, dorsum with distant longitudinal lines, ventral surface with indistinct longitudinal lines, or furrows, central nodule elongated and pointed (mucronate), and touching the margin of the connecting zone, which is of variable breadth, nodules at the end quite small. Median line strongly and sharply inflected and minutely punctate along its whole length, an irregular row of minute lines or elongated dots on the valve within the margin. In s. v. dorsum very convex; ventral margin straight, or nearly so, with light constriction at the ends; central nodule indistinctly shown (out of focus). Striae excessisely minute. Length .0026, breadth .0012—.002. Atlantic marshes. New Jersey.

Cestodiscus Baileyi n. sp. Disc circular, diam. .0025—.0028, inflated and with distinct radiating granules, and showing more or less the characteristic, blanc spaces of *Actinocyclus*, without umbilicus, processus intra-marginal, small and numerous; the puncta near the margin of the valve are in parallel rows, 27 in .001. Secondary plate or septum with a large central opening, fringed with somewhat irregular rays, which do not reach the margin. Lower Lake Klamath, Oregon.

Homoeocladia capitata n. sp. Frond membranaceous, umbellately branched; branches elongated and with corymbose capitate apex. Frustules linear, valves lanceolate with acute and very slightly constricted apices; frustules densely packed, but not in series or fascicles. Marginal puncta faint, 35 in .001. Length of frustule .0008, breadth .0002. Frond 1.5 to 2 inches. Black Rock, California.

Meridion intermedium n. sp. Frustules sessile, cuneate, margins nearly smooth, valves with very faint pervious costae in f. v., which are scarcely discernible in s. v., cuneate, rounded at the larger extremity. Length .00166—.003. Knoxville, Tennesspee.

Navicula Kützingiana n. sp. Frustules linear, valves scarcely inflated, with rounded ends and three or four conspicuous striae radiating from the central nodule and which are prominent also along with the central nodule in f. v. Frustules in f. v. quadrangular, frequently adhering and forming a short filament *(Diadesmis)* and with two distinct intramarginal (bead-like) vittae at either end. Length .0006—.00085, breadth f. v. .00035, s. v. .00021. Striae about 50 in .001. Avranches, Normandy, France.

Navicula parvula n. sp. Frustules small, valves lanceolate with acute apices. Striae divergent and readily seen. Frustules linear, in f. v. with rounded ends. Length .0005. breadth .00015. Striae 42 in .001. Villerville, France.

Nitzschia Kittoni n. sp. Frustules linear, valves lanceolate, with sharp and slightly constricted apices, marginal puncta very distinct, 16 in .001 and quite prominent in f. v. Striae faint. Length .0007—.001, breadth .0002. River Catuche, Caracas, Venezuela.

Raphoneis australis n. sp. Frustules somewhat variable in size, valves cuneate, rounded at the larger end and coarsely moniliform striate, striae interrupted by a smooth blanc space, frustules slightly cuneate in f. v. Length .0005 –.00086, breadth .00022 to .0004 Striae about 30 in .001. Royal Sound, Kerguelens Land.

Rhizosolenia Eriensis n. sp. Frustules of medium size, compressed and somewhat flattened, six to twelve times as long as broad; annuli on the dry frustules conspicuous, alternate and with a zig-zag median connection, valves finely striate, bristles nearly or quite as long as the frustules, and with the calyptra excentric, lying nearly in a line with one margin of the frustule when the flat side is in view. Length of frustules .003—.006. Buffalo New York; Lake Erie; Cleveland, Ohio; Lake Michigan.

Im American Journal sind diese Formen auch abgebildet.

26. **Cleve. New Diatoms.** (No. 6.)

Navicula virginea Cl. This form varies somewhat as to outline, being often lightly constricted at the centre. Apices produced. Median pores approximated. Striae very fine only visible in balsam mounted specimens by oblique light. The striae are parallel and not interrupted. This form seems to te closely allied to *N. Janischiana* Rab. Virgin Islands.

N. Regula Grun. et Cleve. S. V. rectangular, with parallel margins. Striae coarse, radiant, reaching median line, abbreviate in the middle, about 7 in .01 mm. Median pores somewhat distant, median lines almost straight. Length .0884 mm., breadth .0136 mm. Virgin Islands, Campeche Bay. Nach Cleve und Kitton wahrscheinlich Varietät von *N. rectangulata* Grev.

N. Santi Thomae Cl. Valves undulate, apices produced, striae coarse, radiant, marginal, shorter as they approach the central nodule, 5–6 in .01 mm, L. .061 mm. B. .0255 mm. Allied to *N. Botteriana.*

N. Bartholomaei Cl. Valves strongly constricted ad the middle, ends cuneate. Sculpture large parallel costae, not reaching either margin or median line. The central nodule short, round. The margins have a small row of small granules L. .075. St. Bartholomew. Perhaps identical with *N. Perryana* Kitt.

N. fornicina Grun. Valve composed of two rhombic halves, connected by a very narrow isthmus, which is slightly enlarged in the middle. Striae parallel not reaching the median line and wanting in the middle of the valve, very delicately punctate, 6 in .01 mm. L. .057 mm., B. of lobes .012 mm., of isthmus .004—.005 mm. Campeche Bay. Kitton sah eine ähnliche Form aus dem Sulu Archipel, doppelt so gross mit unterbrochenen Riefen.

N. Goesii Cl. Valves elliptical, with produced subcapitate ends. Striae distinct, 14 in .01 mm reaching median line, parallel, slightly radiant as the apices, longitudinal striae slightly wavy. L. .07 mm., B. .024 mm. St. Bartholomew.

N. (Brebissonia)? Weissflogii Grun. Valve broad, rhombic, lanceolate with obtuse ends. Central nodule linear, oblong, slightly constricted in the middle; terminal nodules somewhat distant from the ends of the valve. Striae radiating, punctate, 12 in .01 mm, reaching the narrow median line. L. .085 mm., B. .03 mm. Campeche Bay (Gr.) Colon (Kitton).

N. (Alloioneis) Gründleri Cl. et Grun. Valve broadly linear oblong, with cuneate

apices; median line very excentric, somewhat arcuate, central nodule transversely dilated. Striae distinctly punctate, transverse, reaching median line, 11 in .01 mm. L. .075, B. .028 mm. Virgin Islands, Campeche Bay (Gr.) Colon Kitton.

N. (Alloioneis) Antillarum Cl. et Gr. V. elliptic, oblong median line a little excentric and curved. Striae composed of large distinct puncta, arranged in somewhat irregularly decussating oblique lines. The striae on one side of the valve nearly reaching the median line, leaving only a small area round the central nodule, on the other side the striae are much shorter, leaving a semi-lanceolate blanc space. L. .12 mm. St. Bartholomew, Golf of Mexico.

N. (Alloioneis) Kurzii Gr. V. broad, lanceolate, median line excentric, curved, surrounded by an excentric blanc space, which is irregularly enlarged in the middle and becomes narrower at the ends. The rest of the valve is covered with granules like those of *N. aspera*, forming decussating, oblique lines and more narrow transverse ones 10—11 in .01 mm. The transverse striae reach as far as the median line, if seen under a high power L. .09—.105, B. .036 mm. Mangrove Swamp, Elephant Point, East Indies.

N. (Alloioneis) curvinervia Gr. V. oblong or lanceolate, with obtuse ends, median line excentric. Striae (costae ?) sligthly radiating, not reaching the median line, interrupted by two sharp longitudinal bends of the valve, smooth (under a very high power and favourable light, delicately punctate) 8-9 in .01 mm. L. .068—.115, B. .022—.028 mm. Ebendaher.

Rhoicosigma Antillarum Cl. Median line sigmoid very elevated on the one half of the valve where is forms a crest impressed on the other half. Striae distinct, transverse, 14—15 in .01 mm. L. .425 mm. Virgin Islands.

Plagiogramma (decussatum var.?) Antillarum Cl. V. elliptic, extremities broadly rounded; interior septa 4, 2 near the ends, 2 near the centre; puncta in transverse and longitudinal rows, transverse 8—9 in .01 mm. L. .07—.08 mm. Virgin Islands.

P. caribaeum Cl. Outline resembling *P. lyratum* Grev. Interior septa 4, 2 near the ends 2 in the middle. The two central septa are connected with the endsepta by a strong median rib and by two others following the margin of the valve. Puncta or granules arranged in distinct parallel transverse rows, 8—9 in .01 mm. L. .012—.088 mm. Virgin Islands.

P. attenuatum Cl. V. small, lanceolate, acute, ends slightly rounded. Septa 2 central and near the ends. The two central septa form in the middle a rounded quadrangular annulus; puncta arranged in parallel transverse lines 10 in .01 mm. L. .05 mm. St. Bartholomew.

Nitzschia (Sigma var.?) valida Cl. et Grun. V. slender almost straight, sometimes more or less sigmoid, with cuneate ends. Puncta about 4 in .01 mm. Striae distinct 18 in .01 mm. Virgin Islands, Campeche Bay Gr. Sulu archipelago Kitt.

N. (Jelineckii var.?) acuta Cl. Differ from *N. Jelineckii* by the cuneate and pointed ends. The ends are connected by a very sharp and visible keel. Striae distinct 11 in .01 mm. Virgin Islands.

N. (longissima var.?) curvirostris Gr. Differs only *N. longissima* from by the horns being curved in the same direction and from *N. ventricosa* by the fineness of the striae; the curvature is of no distinctive value; in mounting *N. ventricosa* the horns may be placed in any position (K.). St. Bartholomew.

N (Perrya) Weissflogii Grun. V. resembling a long and verry narrow boat, with a sharp keel, smooth or covered with minute, irregularly scattered granules, which form coherent longitudinal rows only on the keel and near the margin of the valve; the keel is besides marked by a row of sharp transverse bars, which (as in all other *Nitzschiae*) lie in the interior side of the valve and are fastened to each side of it. L. .155—.32 mm. Campeche Bay Gr. Colon Kitt.

α. *subglabra* valves almost smooth.

β. *sparsa*, v. covered with irregularly scattered minute granules.

γ. *interrupta* keelbars lengthened and interrupted two or three times. Colon. K.

N. (Perrya) Gründleri Gr. Resembles *N. Weissflogii* but the valve seems more excentric and is covered with parallel transverse punctate striae, 12—14 in .01 mm. The

valves, which are more or less constricted in *N. Weissflogii*, are straight in *N. Gründleri* Campeche Bay Gründler, Colon K.

Tryblionella Lanceola Gr. V. lanceolate, costae strong, pervious 10 in .01 mm. St. Thomas.

Denticula? Antillarum Cl. et Gr. V. lanceolate with acute ends. Costae 7—12. Spaces between the costae with irregularly scattered puncta L. .05—0.63 mm. St. Bartholomew, Santos Brazil. Nach Kitton zu *Trachysphenia* Petit gehörig.

Grammatophora (macilenta var?) caribaea Cl. V. with distinctly gibbous centre and ends. Septa straight. Striae fine 28 in .01 mm., distinctly punctate. Virgin Island.

Triceratium Campechianum Gr. V. polygonal (8—10 angles), processes on the alternate angles, cellules hexagonal usually largest at the centre, diameter .062—.155 mm. Campeche Bay, Gr. Colon, Barbadoes K.

T. (or Biddulphia) bicorne Cl. V. rhombic, two of the opposite angles much produced upon which the processes ar situated, the other angles being without them. Cellules irregularly hexagonal. Margins striate; connecting membrane finely punctate. Distance between the angles .059 mm. St. Bartholomew.

Nitzschia Graffei Gr. V. broad, with cuneate and rounded ends, almost parallel sides, stightly constricted at the centre. Striae strong, 10 in .01 mm., moniliform; marginal puncta 5 in .01 mm. L. .127—.14 mm. Barbadoes Gr. Samoa, Port Jackson, Jamaica, Bahia, Pisagua K.

Biddulphia membranacea Cl. V. elliptic, with rounded ends. F. V. quadrangular. V. very large and membranaceous. The markings consist of very small cellules, arranged in lines crossing each other in three directions; the lines are about 8 in .01 mm., parallel on the middle of the valve, but sowewhat radiant near the ends. The connecting membrane is covered by elongated puncta, arranged in lines sowewhat coarser than those of the valve. L. .26, B. .085 mm. Barbadoes. Honolulu K. (a variety of *B. balaena*?).

Actinocyclus tenuissimus Cl. V. circular with a row of marginal puncta; marginal nodule distinct. Sculpture very delicate granules arranged in lines, radiating from the centre. Diam .04—.08 mm.

Amphiprora? complexa stellt Cleve zu *Amphitrite* Castrac., nach Kitton ist es jedoch eine *Palmeria*. Im schwedischen Original sind auch Abbildungen gegeben.

27. **Reinsch. Algae aquae dulcis insulae Kerguelensis.** (No. 40.)

Als neu sind beschrieben (vgl. Journ. Linn. Soc. XV, p. 205):

Campylodiscus n. sp. magnus, elliptico-ovalis, utroque polo rotundato obtuso, costis marginalibus radialibus crassis usque ad tertiam partem latitudinis superficieis se pertinentibus in quoque latere 22—24, areolas 21—22 rectangulares includentibus, area media laevi; frustulae a latere visae simpliciter spiraliter curvatae areolis 21—22 rectangularibus instructae. Diam. long. 0.132 mm., transv. 0.0666 mm. Costae 3 in 0.02 mm.

Amphiprora n. sp. parva, rectangularis, subtilissime striata, medio parum constricta, utroque polo late truncato-rotundato, lineis intermediis duabus in medio cellulae aequaliter extrorsum curvatis aream mediam cruciformem laevem circumcingentibus, nodulo singulo et in quoque latere cellulae in decussi linearum incluso et in summo utriusque lineae. Long. 0.333 mm., lat. 0.0084 mm.

Navicula sp. Cellulis lanceolatis apicibus capituliformibus porrectis, nodulo centrali et linea media indistincta, marginibus distincte striatis striis ad mediam non pertinentibus. Long. 0.0278 mm., lat. 0.0056 mm.

Pinnulariae sp. Cellulis ovato-ellipticis, polis rotundatis, nodulo centrali firmo, striis transversalibus distinctis lineam mediam attingentibus. Long. 0.0168—0.0196 mm., lat. 0.0084 mm.

Pinnularia sp. Cellulis late ovato-ellipticis, polis subito angustatis apicibus rotundatis, nodulo centrali firmo striis transversalibus distinctis lineam mediam attingentibus. Long. 0.0224 mm., lat. 0.0112 mm.

28. **Leuduger-Fortmorel. Catalogue des Diatomées marines etc.** (No. 25.)

Amphora briocensis n. sp. Diagnose Ann. Soc. belge de microscopie 1876.

Amphiprora Gregoriana (Grey) Leud. als Namen für die von Gregory gezeichnete, aber uicht benannte Form Quart. micr. Journ. 1857. I. 51.

Nitzschia Jelineckii Grun. var. Riefen in zwei gekreuzten Systemen.

Campylodiscus simulans Grev = *C. Thuretii* Bréb. In der Aufzählung der bekannten Arten sind dieselben in recht übersichtlicher Weise gruppirt.

29. **O'Meara. New Aulacodiscus etc.** (No. 27, 28, 29, 31, 32.)

Aulacodiscus areolatus n. sp. In a dry state quite dark, in balsam is an areolate surface observable; areoles large and distinctly hexagonal. Thereover is superimposed a surface marked with distinctly radiate puncta. Nodules usually six, very small and submarginal. The furrows connecting the nodules and the centre narrow, difficult to discern Perhaps identical with *Coscinodiscus asteromphalus* Ehrb. Richmond and Maryland deposit.

Stauroneis Mackintoshii n. sp. Valve linear elliptical, acuminate towards the ends, stauroform band slightly expanded towards the margin. Striae obscure, slightly radiate, not extending to the ends. F. V. linear very slightly constricted in the middle, considerably depressed at ends. L. .0036, b. .0008 inch. Monkstown, Dublin Co.

Navicula Mossiana n. sp. V. broadly elliptical l. .0027, b. .0018″; median line well marked, lying in a narrow, unstriate, linear space, with a wide quadrangular expansion around the central nodule; striae distinct, close, punctate, slightly radiate in the middle, more and more decidedly radiate towards the ends. Towards the middle of the valve the puncta are interrupted, so as to form on either side of the median line two or three longitudinal bands, nearly parallel to the median free space. Resembling Schmidts figures t. VI, 35, 36, 39. Discovery Bay.

Craspedodiscus Febigeri n. sp. possesses a central rosette of eight elongated areoles. Areoles hexagonal, radiately arranged, somewhat smaller in the central portion, than in the marginal. Marginal portion somewhat broader then the radius of the central. Diam .01″.

30. **Kübler. Diatomées du lac Léman etc.** (No. 21.)

Cyclotella helvetica n. sp. Diam 0.6 mm., présente des rayons serrés les uns contre les autres qui atteignent presque le centre; sa forme est d'abord plutôt triaugulaire et finit par devenir presque circulaire.

31. **F. Castracane. Nuova forma di Melosira Borrerii Grev.** (No. 5.)

Eine Varietät der *Melosira Borrerii*, welche mit der Stammform in der Art des Vorkommens, Colonieenbildung etc. genau übereinstimmt, jedoch von derselben unterschieden ist durch bedeutendere Grösse, deutlichere Granulation (die auch auf dem Gürtel der Schale überall reichlich und dicht ist), und durch das Vorhandensein von zahlreichen zerstreuten vorragenden Zähnchen auf der convexen Fläche der Schalen, welche der Diatomee ein dorniges Aussehen verleihen. Die neue Varietät, die der Verf. *Melosira Borreri* Grev. var. *hispida* nennt (sie ist auch im „Erbario Crittogamico Italiano" ausgegeben), fand sich in grosser Menge einmal auf Conferven an der Mündung von Süsswasserbächen iu das Adriatische Meer im „Canale delle Sette Castella", Dalmatien.

Ausser der ausführlichen Beschreibung der neuen Varietät enthält die Arbeit auch zahlreiche biologische Notizen von allgemeinem Interesse, besonders über das Flächenwachsthum der Diatomeenschalen.

Angereiht ist die Gattungs- uud Artdiagnose für eine vom Verf. in den „Atti dell' Accademia Pontifica dei Nuovi Lincei" (1878, Sess. 2) veröffentlichte neue Gattung mit einer Art *Cyclophora* n. g. *tenuis* n. sp., die in Ancona und Neapel, sowie später in Barbados aufgefunden worden. O. Penzig.

3. Verbreitung.

32. **Williamson. On the organisation of the fossil plants of the coal measures.** (No. 48.)

Zweiundzwauzig Proben von Steiukohle aus Yorkshire, Lankashire und Australien wurden nach Castracanes Verfahren eingeäschert. Ebenso wie Kitton, O'Meara und Davidson konnte auch W. keine *Bacillariaceen* fiuden, so dass Castracane's Angaben wohl auf einem Irrthum beruhen.

33. **Kirchner. Die Algen Schlesiens.** (No. 17.)
Es wurden bis jetzt 38 Gattungen mit 177 Arten nachgewiesen.

34. **Hempel. Algenflora von Chemnitz.** (No. 16.)
Führt 127 Species von *Bacillariaceen* mit genauen Angaben über die Natur ihrer Fundorte auf. Befremden muss das Vorkommen von *Pleurosigma angulatum* und *Achnanthes brevipes*, da von salinen Einflüssen nirgends die Rede ist.

35. **Kübler. Diatomées du lac Léman etc.** (No. 21.)
Obwohl schon 1875 erschienen, mag dieser Aufsatz hier noch nachträglich erwähnt werden. Er enthält Analysen von Grundproben des Genfer-, Neufchateller-, Züricher- und Bodensees. Am meisten *Bacillariaceen* enthielten die Schlammmassen aus dem eben dem Bodensee entströmten Rhein (bei Stein), sehr viele auch der Schlamm des Genfersees. In diesem herrschen grosse Formen, wie *Cyclotella helvetica, Synedra sigmoidea, Navicula major* und *attenuata, Denticula undulata* und *Suriraya bifrons* vor, während im Bodensee mehr die kleinen überwiegen.

36. **Leuduger-Fortmorel. Catalogue des Diatomées marines.** (No. 25.)
Eine sehr reichhaltige Liste, im Ganzen 331 Arten von der französischen Nordküste, namentlich Sept-Isles, Isle de Brehat, Rochers de St. Quay, Roches de Verdelet, Austernparks von Tréquies mit einigen Süsswasserformen, Fluthbecken von St. Brieuc.

37. **Piccone. Florula algologica delle Sardegna.** (No. 38.)
Erst 96 Arten sind bisher aus dem Meer und Süsswasser bekannt.

38. **Lanzi. Diatomees raccolte in Ostia.** (No. 23.)
Etwa 100 Species, unter denen, obwohl Ostia jetzt 5 Kilometer vom Meer entfernt liegt, noch viele brackische und selbst marine Formen sich finden. Der Verf. findet im Allgemeinen, dass im Brackwasser die Bacillariaceen graciler sind als dieselben Arten in rein süssem oder Meerwasser.

39. **Falkenberg. Die Meeresalgen des Golfs von Neapel.** (No. 10.)
Als vorkommend werden angegeben: *Achnanthes longipes, subsessilis, Amphicampa alata, Amphipentas* sp. *Amphitetras antediluviana, Bacillaria paradoxa, Berkeleya fragilis Biddulphia laevis, pulchella, Cymbosira minutula, Grammatophora marina, serpentina, Isthmia nervosa, Licmophora argentescens, Melosira salina, Nitzschiella longissima, Podocystis adriatica, Podosira Montagnei, Rhabdonema adriaticum, Striatella unipunctata, Triceratium* sp. Diese, nach den Angaben von Schmitz gemachte Zusammenstellung soll nur die charakteristischsten Formen erwähnen. Am massenhaftesten traten die Bacillariaceen von September bis April auf.

40. **Schmitz. Halosphaera, eine neue Algengattung.** (No. 42.)
Erwähnt beiläufig das Vorkommen von *Chaetoceras* an der Oberfläche des Meeres im Golf von Neapel.

41. **Koslowsky. Materialien für die Algenflora.** (No. 20.)
Das Verzeichniss von 72 Arten der Algen, welche vom Verf. in den Umgegenden der Städte Nowotscherkask und Aksai (im Bassin des Don's) gesammelt worden. Das Verzeichniss enthält: 50 *Diatomeen*, von welchen zu erwähnen sind: 2 *Cyclotella*, *Melosira varians* Ag., 8 *Surirella*, *Cymatopleura Solea* Sm., *Cymbella gastroides* Ktz., *Amphora ovalis* Ktz., *Odontidium hyemale* Ktz., *Synedra Ulna* Ehrb. in drei Varietäten, *Cocconeis pediculus* Ehrb., *Rhoicosphenia curvata* Ktz., 8 *Nitzschia,* 3 *Nitzschiella, Bacillaria paradoxa* Gmel., 12 *Navicula* etc., weiter 6 *Phycochromaceen* und 16 *Chlorophyllaceen.* Batalin.

42. **Mereschkowsky. Diatomaceen des weissen Meeres.** (No. 33.)
Eine Liste von *Diatomeen*, welche vom Verf. als Nebenmaterial zusammen mit seinen zoologischen Collectionen gesammelt wurden während zweimaliger Excursionen nach dem Weissen Meer. Nicht alles gesammelte Material wurde genau bestimmt und schon deswegen betrachtet der Verf. dieses Verzeichniss blos als Material für folgende Untersuchungen. Im Aufsatze sind 37 Arten aufgezählt, mit Angaben über die Fundorte und die Literatur, nach welcher die Arten bestimmt worden sind. Diese Arten gehören 24 Gattungen in 14 Familien. Von den interessanteren Arten sind zu erwähnen: *Grammatophora arctica* Cl. und *Amphora lanceolata* Cl., welche bis jetzt nur bei Spitzbergen gefunden worden sind,

kommen auch im Weissen Meere vor; die seltene Form *Rhoiconeis Bolleana* Grun. wurde in grosser Menge an verschiedenen Orten des Weissen Meeres gefunden, — sie war bis jetzt nur als im Stillen Ocean vorkommend bekannt. Batalin.

43. **Dickie. The Diatomaceae of the last arctic expedition.** (No. 9.)

44. **O'Meara. Diatoms from the arctic seas.** (No. 29.)

45. **O'Meara. Some arctic Diatoms.** (No. 31.)

Dickie's Proben waren jenseits der 78° n. Br. gesammelt und enthalten 31 Gattungen mit 70 Arten, die fast alle marin sind. Der Originalaufsatz war dem Ref. nicht zugänglich. O'Meara konnte eine Probe von derselben Expedition aus 82° 23′ untersuchen; es fanden sich neben rein arctischen Species, wie *Thalassiosira Nordenskioldii*, *Achnanthes arctica*, *Grammatophora arctica*, *Amphora lanceolata*, *Synedra Kamtschatica* auch viele um England häufige Arten, wie *Navicula Donkinii*, *Cyprinus*, *Cleveana*, *Suriraya striatula*, *Paralia marina*, *Actinoptychus senarius*. Aus der Franklin Bay wurden ferner nachgewiesen *Coscinodiscus punctatus* Grev., *Rhabdonema Torelli*, *Pleurosigma longum*, *Rhoiconema Bolleanum*, *Triceratium arcticum*, *Biddulphia Balaena*.

46. **Cohn. Janisch's Photogramme der Bacillariaceen von der Expedition der Gazelle.** (No. 8.)

Diese Photographien wurden der schlesischen Gesellschaft vorgelegt. Genaueres ist nicht mitgetheilt.

47. **Rabenhorst. Die Algen Europas. Decas 253—257.** (No. 39.)

Enthält *Navicula oculata* Bréb. und *Achnanthidium lanceolatum* aus dem Klebschiefer von Paris, *Nitzschia palea* var. *curta* mit *Pinnularia Brébissonii* Rab. und *Colletonema eximium* Thw. aus Frankreich, *Grunowia sinuata* Rab. von Ems, *Synedra tabulata* Ktz. von Saline Münster, ferner eine Grundprobe von Stanley Harbour und Port William (Falklands-Inseln), Schlick von Glückstadt mit Verzeichniss der darin vorkommenden Formen, dann *Pinnularia major* var. *crassa* Bréb. aus der Oberlausitz, subfossile *Bacillariaceen* vom Mathuri-Pass auf Neu-Seeland, und eine wenige *Bacillariaceen* enthaltende Algenaufsammlung aus dem Kunitzer See in Schlesien.

48. **Warming. Symbolae ad floram Brasiliae.** (No. 47.)

Es werden *Podosdiscus jamaicensis* Kg., *Grammatophora stricta* Ehrb. als bei Rio Janeiro vorkommend erwähnt.

49. **Reinsch. Algae aquae dulcis insulae Kerguelensis.** (No. 40.)

Unter anderen Algen fanden sich auch 21, dreizehn Gattungen angehörige *Bacillariaceen*, zum grössten Theil auch in Europa beobachtete Formen.

50. **Leitgeb. Die Nostoccolonien im Thallus von Anthoceros.** (No. 24.)

Mit dem *Nostoc* zusammen wurden auch *Bacillariaceen* und zwar *Grammatophoren* in *Anthoceros Vicentianus* beobachtet.

B. Flechten.

Referent: **E. Stahl.**

Verzeichniss der besprochenen Arbeiten.

10. Grönlund, Chr. Lichenes samlede i Grönland af Prof. Johnstrupp. (Ref. 24, S. 422.)
11. Hazslinsky. A new Lichen. (Ref. 18, S. 420.)
12. Hibsch, E. Die Strauchflechten Niederösterreichs. (Ref. 21, S. 422.)
13. Holmes. The Cryptogamic Flora of Kent. (Ref. 11, S. 419.)
14. Krempelhuber, A. v. Lichenes collecti in republica argentina. (Ref. 26, S. 422.)
15. Lojka, H. Beiträge zur Flechtenflora Ungarns. (Ref. 20, S. 420.)
16. Minks, A. Das Microgonidium. (Ref. 4, S. 419.)
17. Müller, J. Lichenes Finschiani. (Ref. 22, S. 422.)
18. — Lichenes Fischeriani. (Ref. 23, S. 422.)
19. — Lichenologische Beiträge VII. (Ref. 9, S. 419.)
20. Nylander, W. Circa Lichenes Corsicanos adnotationes. (Ref. 14, S. 420.)
21. — Addenda nova ad Lichenographiam europaeam. Cont. 30. (Ref. 8, S. 419.)
22. — Symbolae quaedam ad lichenographiam Sahariensem. (Ref. 25, S. 422.)
23. Richard. Catalogue des Lichens des Deux-Sèvres. (Ref. 12, S. 420.)
24. Stirton. Remarks on Mr. Crombie's Paper . . . (Ref. 7, S. 419.)
25. Vines, S. H. Recent researches into the nature of Lichens. (Ref. 6, S. 419.)
26. Zukal, H. Zur Flechtenfrage. (Ref. 5, S. 419.)

I. Anatomie, Morphologie, Physiologie.

1. **Arcangeli, G. Di Nuovo sulla questione dei Gonidi** (Nuovo Giorn. Bot. Ital. 1877) mit einer Tafel.

Verf. berichtet über Culturversuche von Flechtensporen, die er in feuchter Kammer auf Glas- und Glimmerplättchen ausgesäet hatte. Die Sporen von *Verrucaria macrostoma*, deren Keimung ausführlich beschrieben wird, gingen nach längerer Zeit unter Verschimmelung zu Grunde; in Berührung mit *Gloeocapsa muralis* gebracht, zeigten die Keimschläuche keinerlei Neigung mit der Alge in nähere Beziehungen einzugehen. Desgleichen wurden ohne Resultat zusammengebracht: die Sporen von *Collema microphyllum* zu einer Colonie von *Nostoc palustre*; Sporen von *Verrucaria macrostoma* mit *Pleurococcus vulgaris*, von *Physcia parietina* mit *Pleurococcus vulgaris* und den Zoosporen von *Chlamydomonas tingens*. Am besten gelangen die Aussaatversuche mit *Dermatocarpon Schaereri*. Was die Entstehungsweise der Hymenialgonidien dieser Flechte betrifft, so glaubt Verf. aus seinen Beobachtungen schliessen zu können, dass die einen umsponnenen Thallusgonidien ihre Entstehung verdanken, während die anderen hyphoidalen Ursprungs (?) sind. Verf. brachte die Sporen dieser Flechte mit den Hymenialgonidien zusammen, beobachtete die ersten Keimungsstadien, die Umhüllung der Gonidien, Theilung derselben, ohne jedoch einen fertigen Thallus erhalten zu können. Die nicht mit Hyphen in Berührung gekommenen Gonidien wuchsen nicht nur längere Zeit fort, sondern waren auch im Stande sich zu vermehren.

Verf. will ausserdem zweimal die Bildung einer grünen Materie im Innern von Keimschlauchverzweigungen beobachtet haben.

Verschieden fielen die Versuche mit *Polyblastia ventosa* aus; die Keimschläuche traten hier niemals in Verbindung mit den Hymenialgonidien, welche ihrerseits an Grün zunahmen und sich durch Theilung vermehrten.

2. **Babikoff. Du développement des céphalodies sur le thallus du lichen Peltigera aphthosa.** Hoffm. mit 1 Taf. (Bulletin de l'acad. imp. des Sciences de St. Pétersburg. 1878.)

Die Mitte vollständig ausgebildeter Cephalodien von *Peltigera aphthosa* ist von einem lockeren Hyphenfilz eingenommen, in welchem Häufchen blaugrüner Gonidien ohne Ordnung vertheilt sind. Die Peripherie der C. ist von einer gleichmässigen, braunen, pseudoparenchymatischen Rinde gebildet, die an der Oberseite viel mächtiger entwickelt ist als an der Unterseite. Von dieser letzteren geht eine Reihe dunkelbrauner, dickwandiger Rhizinen durch die Oeffnung des Peltigerathallus hindurch bis zum Boden. Der Körper selbst der C. ist den Rändern der Thallusdurchbrechung wie ein Deckel aufgelegt und mit denselben in keinem organischen Zusammenhang.

Die Gonidien der Cephalodien sind blaugrün, die des Thallus hellgrün und kleiner. Cephalodienschnitte wurden auf vorher ausgekochte Erde ausgelegt. Die Hyphen waren nach einiger Zeit zerstört; aus den blaugrünen Gonidien hatten sich *Nostoc*-Colonien entwickelt: diese Gonidien sind also unter dem Einfluss der Hyphen verunstaltete Nostoczellen.

Entstehung der Cephalodien. Gegen den Rand des Thallus werden die C. immer kleiner, bis sie nur noch in Gestalt eines staubigen Anfluges erscheinen. Auf Querschnitten durch die jüngsten Thallusränder findet man deren Oberfläche mit zahlreichen, 1—3zelligen Haaren bedeckt. Zwischen diesen Haaren trifft man, bald frei, bald den Haaren mehr oder weniger fest adhärirend, Nostoccolonien. Die mit diesen letzteren in Verbindung getretenen Haare theilen sich vielfach und schicken Zweiglein in die Nostocgallerte hinein; andere Aestchen breiten sich an der Oberfläche der Colonie aus, welche nach und nach ganz von einer Hyphenschicht umhüllt wird. Später kann diese Rinde zweischichtig werden; die Nostoczellen im Inneren werden allseitig von den eingedrungenen Hyphen umgeben, ihre Gestalt wird unregelmässig, ihre Grösse übertrifft die der freien Nostoczellen.

Während dieser Veränderungen wachsen die Rindenzellen des Thallus und die Hyphen der Gonidienzone beträchtlich nach oben und bilden mit der C. ein zusammenhängendes Gewebe; während die Gonidien selbst allmälig absterben. Die C. wächst stark in die Fläche, unter ihr besteht der Thallus nur noch aus verfilzten Hyphen, welche sich bräunen, und bald hört jede Verbindung zwischen C. und Thallus auf.

3. **Borzi, A. Studii sulla sessualità degli ascomiceti** (Nuovo Giornale botanico Italiano. Genn. 1878.)

Im lichenologischen Theil dieser Abhandlung (welchem eine der zwei Tafeln gewidmet ist) liefert Verf. Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Apothecien, welche mit denjenigen von Stahl (siehe Jahresber. 1877) wesentlich übereinstimmen. Es sollen daher hier nur diejenigen Beobachtungen referirt werden, welche nicht schon in der oben genannten Abhandlung enthalten und in dem Jahresberichte 1877 auszugsweise mitgetheilt worden sind.

Am vollständig entwickelten Carpogon werden drei Theile unterschieden: das Ascogon, das Hypoascogon und das Tricogyn. Das Aseogon zeigt bei *Synechoblastus Vespertilio* $2^1/_2$ bis 4, am häufigsten 3 bis $3^1/_2$ Windungen und besteht aus 10 bis 15 Zellen. Das Hypoascogon, aus welchem das ganze sterile Gewebe des Apotheciums hervorgeht, besteht aus einer meist einfachen, verschieden langen Zellreihe: Verzweigungen erscheinen gewöhnlich nach der Befruchtung. — Die Spermatien werden von der Trichogynspitze gleichsam ausgesaugt, es bleiben nur die sehr durchsichtigen Spuren ihrer Membranen übrig. Aehnliche Carpogonstructur wie bei *S. Vespertilio* fand Verf. bei *Synechoblastus flaccidus* Körb., *aggregatus* T. F., *Collema granosum* Ach., *pulposum* Ach., *plicatile* Ach. Das gleiche gilt für die berindeten Collemaceen: *Mallotium Hidebrandi*, *M. tomentosum*; *Leptogium lacerum* Fr., *tremelloides* Fr., *Polyschidium muscicola* Lw. Bei der letztgenannten Art treten 3—5 Trichogyne durch die, durch ihre vereinigten Kräfte gesprengte Rinde nach aussen. Von der hermaphroditen Gattung *Physma* untersuchte Verf. *Ph. chalazanum* und bemerkt, dass die Spermogonien und die unter denselben entstehenden Carpogone sich meist nicht gleichzeitig ausbilden. In manchen Fällen fand er die Spermogonien schon alt und ihrer Spermatien entleert während die Carpogone eben befruchtungsfähig waren. In anderen Fällen wurde das Gegentheil angetroffen: die Spermogonien waren noch geschlossen, unreif, während einige Trichogyne schon mit ihrer Spitze die Thallusoberfläche durchbrochen hatten. — Bei den heteromeren Flechten besteht das Carpogon aus denselben drei Theilen, wie sie bei den Collemaceen angetroffen werden. Die genauere Structur konnte, wegen der ungünstigen Thallusbeschaffenheit, nicht ermittelt werden. Das Ascogon entsteht etwas unterhalb der Gonidienzone. Die Länge der Trichogyne ist ziemlich verschieden: sehr kurze Trichogyne kommen vor bei *Caloplaca stillicidiorum*; sehr lange bei *Anaptychia*, *Sticta* und *Parmelia*. Die Längenverhältnisse sind übrigens schwankend bei derselben Species, ja bei demselben Individuum.

Der Thallus von *Caloplaca stillicidiorum* überzieht Moose und andere kleine Pflanzen an feuchten Stellen; die Spärlichkeit der Hyphen, namentlich in den jüngeren Theilen des Thallus, erleichtert die Untersuchung des Carpogons. Dasselbe besteht aus 3—4 Zellen,

welche 2—3mal so dick als die gewöhnlichen vegetativen Hyphen sind, von kugeliger Gestalt und reichlichem plasmatischem Inhalt. Der ganze Apparat bildet eine bogige Reihe und ist von einem kurzen, zarten, aus 3—5 Gliedern bestehenden Trichogyn gekrönt. Nach der Befruchtung wird das Ascogon von einer grossen Anzahl von Hyphen umhüllt, welche aus dem unteren Theil entspringen und das Ganze in einen dichten Knäuel umbilden. Die weitere Entwickelung konnte Verf. nicht verfolgen; aus Analogie nimmt er an, dass dieselbe mit der von *S. vespertilio* und anderen homeomeren Flechten übereinstimmt.

Ueber die Structur des Ascogons und die Apothecienentwickelung anderer Flechten kann Verf. keine genaueren Angaben liefern. In den meisten Fällen beobachtete er eine Neigung, viele Carpogone zu bilden, und dies oft an einer bestimmten und beschränkten Stelle des Thallus. Es gelangen jedoch verhältnissmässig nur wenig Carpogone zur weiteren Ausbildung.

Eigenthümliche Beziehungen bestehen zwischen der Form der Spermatien und der Lage der Carpogone. Bei den untersuchten *Cladonien* sitzen dieselben entweder am Rande der becherförmigen Thallusäste *(Cl. pyxidata)* oder am Ende der cylindrischen Endverzweigungen *(Cl. furcata)*. Die gekrümmte Gestalt der Spermatien ist sehr geeignet, das Anheften derselben an der Spitze der Trichogyne zu erleichtern. — Bei *Cl. furcata* finden sich die Carpogone oft in der Nähe der Spermogonien, ein wenig unter ihnen auf einem kurzen Höcker, und zwar nie vereinzelt, sondern zu 6—15 oder mehreren vereinigt. Diejenigen von *Cl. pyxidata* sitzen in kurzen Zwischenräumen am inneren Rande der Podetien, ein wenig unterhalb der Spermogonien. Die Neigung zur Dioecie wurde häufig bei den untersuchten Arten angetroffen; so fand Verf. einige Mal bei *Sticta pulmonaria* viele Trichogyne und keine Spermogonien; diese Exemplare trugen dagegen viele Soredien.

4. **Minks, A. Das Microgonidium.** Vorläufige Mittheilung. (Flora 1878, No. 14—20.)

Kann aus den schon früher (Jahresber. 1876) mitgetheilten Gründen hier nicht weiter berücksichtigt werden.

5. **Zukal, Hugo. Zur Flechtenfrage.** (Oesterr. Bot. Zeitschrift, Juli 1878.)

Besprechung der einander entgegenstehenden Ansichten über die Natur der Flechten.

6. **Vines, Sydney H. Recent researches into the nature of Lichens.** The reproduction of Lichens and the sexuality of the Ascomycetes. (Quarterly microscopical Journal, Vol. XVIII, 1878.)

Bespricht eingehender Weise die neueren Erscheinungen der Literatur auf diesem Gebiete.

II. Systematica.

7. **Stirton, J. Remarks on the Crombie's Paper on the „Challenger" Lichens** in Journ. Linn. Soc. vol. XVI. (Ibid. Vol. XVII, S. 152.)

Enthält polemische Bemerkungen über Detailfragen, auf die hier nicht eingegangen werden kann.

8. **Nylander, W. Addenda nova ad Lichenographiam europaeam.** Continuatio tricesima. (Flora 1878, No. 16.)

Enthält die Diagnosen und Standortsangaben 16 neuer Arten. Es folgen einige Bemerkungen über bereits beschriebene Arten.

9. **Müller, J. Lichenologische Beiträge VII.** (Flora 1878, No. 31.)

Systematische Detailbemerkungen, die eines Auszugs nicht fähig sind. In einer Bemerkung am Schluss „bestätigt" Verf. einige der Angaben von Minks. (Das Microgonidium, Flora 1878.)

10. **Crombie, J. M. New British Lichens.** (Grevillea Vol. 7, No. 39, 1878.)

Verzeichniss neuer Arten, deren Beschreibung Nyl. schon in der Flora 1877, No. 29 und 36 gegeben hat.

11. **Holmes. The cryptogamic Flora of Kent.** (Journ. of Bot. 1878, April, Jule, Nov., Dec.)

Ein Verzeichniss der dort aufgefundenen Flechten.

12. **Richard, O. J. Çatalogue des Lichens des Deux-Sevres** (extrait des Mém. de la Soc. de statistique, sciences et arts du Dép. des Deux-Sevres 1878) nach Soc. bot. de France.

Eine Aufzählung von 494 Flechten, von denen einige nur als Var. angeführt werden. Neue Arten sind *Calicium pictavicum* (autor?) *Lecanora Lamyi* Rich., *Endococcus meirophorus* Nyl. in litt. Einige der neuen Arten sind schon in der Flora von Nylander beschrieben worden.

13. **Gillot. Liste des cryptogames récoltés en Corse pendant la session extraordinaire de 1877.** (Bulletin de la Soc. bot. de France 1878. Comptes rendus des séances p. 131.)

Standortsangaben von 8 auch sonst verbreiteten Flechten.

14. **Nylander, W. Circa Lichenes Corsicanos adnotationes.** (Flora 1878, No. 29.)

Die Flechtenvegetation von Corsica vermittelt gewissermassen die südfranzösische mit der nordafrikanischen. Das Material, welches in diesem Aufsatze besprochen wurde, wurde von Norrlin gesammelt.

15. **Egeling, Ch. Verzeichniss der bisher in der Mark Brandenburg beobachteten Lichenen.** (Sep.-Abzug aus den Abh. des Bot. Vereins der Prov. Brandenburg 1878.)

In Bezug auf die systematische Anordnung hält sich Verf. an Körber's bekannte Werke. Das Verzeichniss umfasst 90 Gattungen, 244 Arten und mit Einschluss der Varietäten und wichtigeren Formen 360 Formen. Am Schluss der Einleitung findet sich eine kurze Zusammenstellung der Literatur über märkische Lichenen.

16. **Friedrich, K. Die Flechten des Grossherzogthums Hessen mit Berücksichtigung der anstossenden Gebiete.** Riga 1878.

Ein Verzeichniss der sowohl vom Verf. als von früheren Forschern (H. Hoffmann, Alex. Braun, Bayrhoffer u. A.) in dem Gebiete aufgefundenen Flechten mit vielen Standortsangaben. Verf. verfolgte hierbei den Zweck, dem Körber'schen Werke: „Die Flechten Deutschlands“ ein Supplement für einen Theil des mittelrheinischen Gebietes zu liefern.

17. **Arnold. Lichenologische Ausflüge in Tirol XVIII. u. XIX. nebst Nachträgen und Berichtigungen zu IV, XIII, XIV, XV.**

Verf. setzt seine für die Kenntniss der geographischen Verbreitung der Flechten so wichtigen Studien fort. Der vorliegende 50 Seiten lange Aufsatz beschäftigt sich mit den Umgebungen von Windischmatrei und Taufers. Die zahlreichen Detailangaben des Verf. sind eines Auszuges nicht fähig. Besonders ausführlich wird die Gattung *Gyrophora* besprochen.

18. **Hazslinsky. A new Lichen.** (Grevillea 39, vol. 7, 1878.)

Beschreibung von *Belonia herculana* (an Buchen in Ungarn); die Flechte wurde früher schon von Nylander als *Verrucaria hungerica* beschrieben.

19. **Dedecek, J. Ein kurzer Ausflug auf den Jeschken und Mileschauer in Nordböhmen.** (Oesterreich. Bot. Zeitschrift 1878, S. 322.)

Diese hauptsächlich der Moosvegetation gewidmete Skizze bespricht auch das Vorkommen einiger Flechten; die Angaben sind jedoch von zu speciellem localem Interesse, um hier mitgetheilt zu werden.

20. **H. Lojka. Adatok Magyarhon zuzmóvirányához. (Beiträge zur Flechtenflora Ungarns.)** Mathematische und naturwissenschaftliche Mittheilungen der ungarischen Academie der Wissenschaften XII. Bd. (1874) erschienen in Budapest 1876.

Verf. hat sowohl während seines vierjährigen Aufenthaltes in Eperjes die Flechten der Comitate Sáros, Zips und Ungh zu sammeln Gelegenheit gehabt, als er auch später im Jahre 1868, 1869 u. 1872 längere Excursionen in Sáros der Zips, auf die hohe und kleine Tátra, sowie auf die Bélaër Kalkalpen gemacht hat. Ueber die Resultate der 1868er Reise hatte Verf. wohl schon in den Verhandlungen der k. k. zool. bot. Ges. in Wien 1869 p. 481—500 Bericht erstattet, jedoch ergaben die späteren Reisen eine derartige Anzahl neuer Funde, dass die Aufzählung der gesammten Ausbeute hierdurch gerechtfertigt erscheint. Letzteres um so mehr, als auch bei vielen Species andere Fundorte hinzugekommen waren und andererseits auch mancherlei berichtigt werden musste. Die Aufzählung geschieht nach Körber's System und sind im Ganzen 436 Species aufgezählt, darunter 5 neue. Bei der Bestimmung der Funde sind die Herren Arnold, Nylander, Rehm, Körber und Lahm behilflich gewesen. Bei vielen Species sind Notizen über den mikroskopischen Bau in

lateinischer Sprache beigefügt. Da sich von den angeführten Flechten Exemplare in vielen Händen befinden, hielt es Verf. nicht für überflüssig, der Berichtigungen wegen bei jeder einzelnen Species die Nummer hinzuzufügen, unter welcher er dieselbe an seine lichenologischen Correspondenten versendet hatte. Da aber die Numerirung leider zweimal von vorn angefangen worden, sind die Nummern der 1868er Ausbeute noch besonders durch die beigesetzte Jahreszahl unterschieden worden, während seit 1869 die Nummern ohne Jahreszahl angeführt sind. Von Seltenheiten verdienen wohl folgende Erwähnung: *Cladonia turgida* (Ehrh.) Kbr. in fructificirenden Exemplaren auf Waldboden oberhalb des Bades Schmecks (Tátra-Jüved) Coll. no. 606; *Ramalina Carpatica* Kbr. auf Gneiss der Alpe Dzurowa in Liptau, Coll. 1868, no. 152; *Nephroma arcticum* L.; sterile Exemplare, wie sie schon von Wahlenberg, Hazslinszky und Kalchbrenner anderwärts in der Tatra gefunden worden waren (Coll. 1868, no. 171); *Platysma diffusum* (Ach.) Nyl., auf Schindeldächern in der Gegend Tiellzany bei Teplicska in Liptau, nicht zu verwechseln mit *Imbr. diffusa* (Web.) Kbr., (Coll. no. 1243); *Parmelia speciosa* (Wulf) mit Früchten an Eichen am Fusse des Sóvárer Schlossberges bei Eperjes; *Normandina viridis* (Ach.) Nyl. auf Humus der Dzurowa und der Königsalpe (= Kralowa hora) in Liptau, *Gyalolechia aurella* Hoffm. und *G. Schistidii* von den Bélaër Kalkalpen, *Pleopsidium flavum* Bell. von der Königsalpe; *Psoroma fulgens* Sw. auf Kalk um das Eiserne Thor (Bélaër Kalkalpen), *Acarospora Heppii* (Naegman.) vom Kalk des Stirnberges, *Rinodina Conradi* Kbr. auf Humus der Dzurowa, *R. crustulata* Mass auf Kalk bei Jólész im Gömörer Com., *Aspicilia alpina* Smft. und *A. polychroma* Anzi; *Pinacisca similis* auf Kalk bei Lucsivna; *Secoliga fagicola* (Hepp.) auf Sorbus-Rinde der „Feigsblösse“ (Bélaër Kalkalpen); *Manzonia Cantiana* (Gar.) auf Kalk ebendaselbst; *Psora ostreata* (Hoffm.) am Hebrichberge bei Wallendorf; *Psora albilabra* Duf. auf Dolomit bei Lipócz und Lucsiona: *Ps. xanthococca* Smft. an Heuscheuern bei Teplicska; *Thalloidima Toninianum* Mass auf Dolomit bei Lipócz; *Bacidia albescens* (Arn) f.? auf Rindsknochen der Königsalpe; *Biatorina Arnoldi* Krmph. auf Süsswasserkalk des Berges Drevenyik bei Wallendorf; *Biatorina Neuschildii* Kbr. (= *Lec. pleiotera* Nyl. Scand. p. 208 [teste ipo in litt]); *Lecidea ocelliformis* Nyl. teste ipso in litt. an der Rinde junger Tannen bei Teplicska: *Biatora cinnabarina* Smft., sehr selten an Tannen im Walde bei Mengsdorf; *Biatora subdiffracta* Arn. auf Süsswasserkalk des Berges Drevenyik; *Buellia effigurata* Anzi auf Kalkmergel des Stiernberges; *Catillaria Dufourei* (Ach.) Nyl (= *C. sphaeralis* Kbr.) auf Moosen der Alpe Dzurowa; *Lecidella botryosa* Hepp, auf Granit im grossen Kohlbachthale (Tatra); *Lecidea Pilati* Hepp, auf Granit über dem Hinszkaam-See; *Lecidea sarcogynoides* Kbr. (teste ipso), auf Granit-Rollsteinen im Bette des Baches bei Botsdorf (Batizfalva); *Sarcogyne pusilla* Anzi, auf Kalkmergel des Stiernberges; *Lecanactis abscondita* Th. Fr., an beschatteten Gneissfelsen der Alpe Dzurowa; *Arthonia cinereopruinosa* (Schaer.) und *A. marmorata* (Ach.), an Tannen bei Teplicska; *Xylographa flexella* (Ach.) Nyl., an Heuscheuern auf der Dzurowa; *Acolium Neesii* Fu., auf Trachit bei Finta; *A. viridulum* DN., auf Lärchen des Berges Hebrich bei Wallendorf; *Calicium corynellum* Ach., auf Quarzsandstein bei Singlér nächst Eperjes; *Varicalleria rhodocarpa* Kbr., auf Gräsern beim Eisernen Thor; *Polyblastia alpina* Metzl., auf Kalk des Stiernberges; *Thelidium aeneorinosum* Anzi, auf Granitblöcken im „Grossen Kohlbache“; *Arthopyrenia inconspicua* Lahm, teste ipso in litt auf Kalkfelsen der Feigsblösse; *Microthelia marmorata* Hepp, auf Kalk des Berges Drevenyik; *Pterygium centrifugum* Nyl., *Synechoblastus multipartitus* Sm., *Thyrea pulvinata* Schaer und *Th. decipiens*, *Tromera sarcogynoides* Mass., *Scutula Heerii* u. s. w. Den von Rehm aufgestellten Species: *Bilimbia mucida* (p. 112; auf der Rinde junger Eichen bei Eperjes), *Lecidella brunneola* (p. 116, am Stiernberge), und *Scutula consociata* (p. 128, Trachytfelsen bei Finta) sind nur kurze lateinische Notizen über den inneren Bau der Früchte beigefügt. Die Diagnosen von *Lecidea dissipabilis* Nyl., in Flora 1874, p. 314 (Bot. Jahresber. 1874, p. 64 und 164) und *Biatorina Lojkana* Lahm (Lucsivna), ist vollständig gegeben, zu bemerken ist nur noch, dass nach späterer Nachricht Lahm's an Verf. Herr Arnold in litt. diese Flechte nur für eine Varietät der *Biatorina lenticularis* hält. — Was den Reichthum der Flechtenflora der Tátra betrifft, so übertrifft diese in dieser Beziehung den Retyezát vortheilhaft. Borbás.

21. **Hibsch, E. Die Strauchflechten Niederösterreichs. Eine Aufzählung der bis jetzt in diesem Kronlande beobachteten Formen.** (Verh. der k. k. zool. bot. Ges. in Wien 1878.)

Einer kurzen Uebersicht über die Bodenbeschaffenheit des Gebietes folgen einige Angaben über die Vertheilung der Strauchflechten über das Gebiet im Allgemeinen, sowie über das Auftreten derselben auf den verschiedenen Substraten. *Sphaerophorus fragilis* kommt blos auf Urgebirge (über der Baumgrenze), *Cladonia endiviaefolia* blos auf Kalkunterlage in der Hügelregion vor. — Das Auftreten von Bart- und anderen Strauchflechten an den Stämmen und Aesten von Bäumen ist abhängig von der Richtung und Energie der Luftströmungen. An der Windseite (gen Nordwesten) siedeln sich Flechten zuerst und auch in grösserer Menge an.

Hinsichtlich der Abgrenzung der Formenkreise und der Reihenfolge derselben schliesst sich Verf. eng an Körber's bekannte Werke an. Im Gebiete wurden bisher 26 Species (in 12 Gattungen) aufgefunden.

22. **Müller, Arg. Lichenes Finschiani. Enumeratio Lichenum a cl. Dr. Finsch in regione Tundrae Sibiriae septentr.-occidentalis lectorum.** (Bulletin de la soc. Imper. des naturalistes de Moscou 1878, p. 96.)

Rinden- und Felsenbewohnende Krustenflechten fehlen (bis auf eine Art) diesem Verzeichniss, in welchem eine Anzahl von Strauch- und Laubflechten mit Angabe der Standorte angeführt sind.

23. **Müller, J. Arg. Lichenes Fischeriani. Enumeratio Lichenum a cl. Dr. Fischer de Waldheim ad pagum Stepankowo (District. Mosquens) pulchre lectorum.** (Bulletin de la Soc. Impér. des naturalistes de Moscou 1878, p. 101.)

Ein ähnliches Verzeichniss wie das vorhergehende Ref. 22.

24. **Grönlund, Chr. Lichenes samlede i Grönland af Prof. Johnstrup i Sommeren 1874.** (Viedenskabelige Meddelelser fra d. naturhistoriske Forening i Kjöbenhavn; Aargang 1877—1878, p. 244—50.)

Diese Liste umfasst 50 Lichenen, in Grönland bei Arsuk (etwas über 61° n. B.) gesammelt. Als neu für Grönland können angeführt werden: *Gyrophora cylindrica* (L.) Ach., forma *Delisii* Nyl., *Lecanora (Aspicilia) mastrucata* (Wnbg.) Ach., *Lecanora (Biatora) leucophaea* (Flk.) Th. Fr., β *griseoatra* (Fw.) Th. Fr., *Lecidea pantherina* (Ach.) Th. Fr. (vielleicht neu), *Lecidea Dicksonii* Ach., *Lecidea tenebrosa* Fw., *L. conferenda* Nyl., β *paraphana*, *Buellia spuria* (Schaer.) Arn., *Buellia moriopsis* (Mass.) Th. Fr., *Rhizocarpon Rittokensis* (Hellb.) Th. Fr., *Rh. Copelandi* (Koerb.) Th. Fr., *Rh. ignobile* Th. Fr. nov. sp., *Rh. grande* (Flk.) Arn. und *Rh. calcareum* (Weiss) Th. Fr., forma *concentrica* vielleicht neu. — Endlich wird noch eine neue Art beschrieben: *Verrucaria (Leptorhaphis) kentrospora* Branth. Thallus subnullus, apothecia minora (0,3—0,4 mm.), paraphyses gracillimae, flaccidae, spora incoloratae, fusiformes, utroque apice mucronatae (fere ut in Pannariis quibusdam) triseptatae, 0,002—0,026 mm. longae, 0,005—0,006 mm. crassae. Gelatina hymenea jodo fulvescit. Affinis *V. oxysporae* sed differt sporis peculiaribus. In herb. hort. bot. Hafniensi mixta cum *V. analepta*, lecta ad corticem *Betulae* prope Tunnudliorbik in Groenlandia meridionali mense Septbr. 1828 a cl. J. Vahl. Warming.

25. **Nylander, W. Symbolae quaedam ad lichenographiam Sahariensem.** (Flora 1878, No. 22.)

Verf. bespricht die Flechtenausbeute, welche Norrlin während einer kurzen Reise an der Grenze der Sahara in Algier (El Kantara und Biskra) machte, sowie einige von demselben von Batna und Bône mitgebrachte Arten. Unter den Wüstenbewohnern fallen durch ihre reiche Vertretung die *Heppieen* auf. In diese Abtheilung gehört auch die sonderbare *Peltula radicata*, welche von *Lemna*-artigem Aussehen, ihre Rhizinen wie Wurzeln tief in den Sand hinein treibt. Das Fehlen von *Protococcus* und allen anderen Algen an diesen trockenen Orten, wo die Flechten recht gut gedeihen, betrachtet Verf. als unvereinbar mit der Schwendener'schen Theorie.

26. **Krempelhuber, A. v. Lichenes collecti in republica Argentina a Doctoribus Lorentz et Hieronymus.** (Flora 1878, No. 28, 29, 30, 31, 33.)

Die Gegenden, welche vorzugsweise erforscht wurden, sind die Sierra Tucreman, das Thal Cienega (zwischen 7000′ und 8000′), ferner einige gebirgige und alpine Gegenden

der Anden und die Umgebung von Cordova und Oran. — Die Sammlung enthält 110 Arten (unter welchen 25 neue); meist grössere Laub- und Strauchflechten, besonders *Parmeliaceen* und *Usneaceen*. Niedere Rinden und Stein bewohnende Arten sind nur wenige in der Sammlung vorhanden, doch sollen die letzteren nach Lorentz auch zahlreich vertreten sein.

C. Pilze.

Referent: **J. Schröter.**

Verzeichniss der besprochenen Arbeiten.

I. Geographische Verbreitung.

1. Russland und Finnland.

1. Karsten, P. A. Mycologia Fennica. IV. (Ref. S. 429.)
2. — Symbolae ad Mycologiam fennicam. IV. (Ref. S. 429.)
3. — Observationes mycologicae. III. (Ref. S. 429.)
4. — Fungi novi in Fennia detecti. (Ref. S. 430.)

S. a. No. 59, 60.

2. Dänemark.

S. No. 58, 59, 60.

3. England.

5. Berkeley, M. J., and Broome C. E. Notices of British fungi. (Ref. S. 430.)
6. B(erkeley), M. J. A rare fungus. (Ref. S. 430.)
7. Cooke, M. C. New British fungi. (Ref. S. 430.)
8. Phillips, W. The cup funguses of Shropshire. (Ref. S. 430.)

S. a. No. 58, 59, 60, 130, 156, 157, 198.

4. Frankreich.

9. Gillet, C. C. Les champignons qui croissent en France. (Ref. S. 430.)
10. Quelet, L. Quelques espèces nouvelles de champignons. (Ref. S. 431.)
11. Genevier, G. Pilze der Umgegend von Nantes. (Ref. S. 431.)
12. Cornu, M. Champignons rares ou nouveaux pour la flore de Paris. (Ref. S. 431.)

12a. — Note sur quelques champignons des environs de Paris. (Ref. S. 431.)

13. — Note sur quelques champignons de la flore de Paris. (Ref. S. 431.)
14. — Note sur quelques champignons printanniers. (Ref. S. 431.)
15. — Enumeration des Peronosporées de France. (Ref. S. 431.)
16. Gillot. Liste des cryptogames récoltés en Corse 1877. (Ref. S. 432.)
17. Brunaud, P. Liste des plantes des environs de Saintes. (Ref. S. 432.)

S. a. No. 58, 71, 72, 110, 134—136, 173, 175, 192, 202, 205, 208, 209.

5. Niederlande.

18. Oudemans, C. A. J. A. Aanwinsten voor de flora mycologica van Nederland. VIII. (Ref. S. 432.)

S. a. No. 64, 170.

6. Deutschland.

19. Schröter, J. Pilze aus der Umgegend von Freiburg im Breisgau. (Ref. S. 432.)
20. — Puccinia Malvacearum in Schlesien. (Ref. S. 432.)
21. Eisenach, H. Uebersicht der bisher in der Umgegend von Cassel beobachteten Pilze. (Ref. S. 432.)
22. Bail. Unterirdische Pilze in Westpreussen. (Ref. S. 433.)
23. Arndt, C. Bützow. Verzeichniss der Pilze von Mecklenburg. (Ref. S. 433.)

S. a. No. 58, 59, 60, 65, 68, 69, 70, 167, 176.

7. Oesterreich-Ungarn.

24. Thümen, F. de. Symbolae ad floram mycologicam austriacam II. (Ref. S. 433.)
25. Thümen, F. v. und W. Voss. Neue Beiträge zur Pilzflora Wiens. (Ref. S. 433.)

26. Schiedermayr, C. Aufzählung der in der Umgebung von Linz bisher beobachteten Sporenpflanzen. Pilze. (Ref. S. 434.)
27. Sauter, A. E. Flora des Herzogthums Salzburg VII. Die Pilze. (Ref. S. 434.)
28. Voss, W. Materialien zur Pilzkunde Krains. (Ref. S. 434.)
29. — Mykologisches aus Krain. (Ref. S. 435.)
30. Hauck, F. Notiz über Rhizophidium Dicksonii Wright. (Ref. S. 435.)
31. Hazslinsky. On Geaster orientalis n. sp. (Ref. S. 435.)
32. Holuby, J. L. Gormbászati aprósdgok. I, II. (Ref. S. 435.)
33. Fuss, M. Aufzählung der in Siebenbürgen angegebenen Kryptogamen. (Ref. S. 435.)
S. a. No. 58, 59, 60, 73, 133.

8. Schweiz.

S. a. No. 58, 59, 70, 70a.

9. Italien.

34. Saccardo, P. A. Fungi veneti novi vel critici vel mycologiae venetae addendi. VII—IX. (Ref. S. 436.)
35. — Fungi italici autographice delineati. Fasc. V—XII. (Ref. S. 436.)
36. Spegazzini, C. Fungi coprophili veneti. I. (Ref. S. 436.)
37. Comes, O. Funghi del Napolitano. I et II. (Ref. S. 436.)
S. a. No. 58, 59, 60, 61, 70, 107, 128, 137.

10. Portugal.

38. Thümen, F. de. Contributiones ad floram mycologicam Lusitaniae. (Ref. S. 438.)
S. a. No. 59, 60.

11. Asien.

39. Cooke, M. C. Some Indian Fungi. (Ref. S. 438.)
40. — Some Himalayan fungi. (Ref. S. 438.)
41. Thümen, F. v. Beiträge zur Pilzflora Sibiriens. II. (Ref. S. 438.)
S. a. No. 58, 59, 60, 149, 169.

12. Afrika.

42. Thümen, F. de. Fungi Austro-Africani. VI. (Ref. S. 438.)
43. — Fungi egyptiaci. (Ref. S. 439.)
S. a. No. 59.

13. Amerika.

a. Nordamerika.

44. Cooke, M. C., and Ellis, J. B. New Jersey fungi. (Ref. S. 439.)
45. Cooke, M. C. Ravenel's American fungi. (Ref. S. 439.)
46. — The fungi of Texas. (Ref. S. 439.)
47. — North american fungi. (Ref. S. 439)
48. Farlow, W. G. List of fungi found in the vicinity of Boston. (Ref. S. 439.)
49. Cooke, M. C., Vize, J. E., Phillips, W. Californian fungi. (Ref. S. 441.)
50. Plowright, Ch. B. Californian Sphaeriae. (Ref. S. 441.)
51. Thümen, F. de. Fungorum Americanorum triginta species novae. (Ref. S. 441.)
52. — New species of North American Uredineae. (Ref. S. 441.)

b. Südamerika.

53. Thümen, F. de. De fungis Entrerianis observationes. I. (Ref. S. 442.)
54. Crié, L. Revision de la flore des Malouines. (Ref. S. 442.)
S. a. No. 59, 60, 62, 63, 65, 163, 177.

14. Australien.

55. Berkeley, M. J. List of fungi from Brisbane, Queensland. (Ref. S. 442.)
56. Thümen, F. de. Symbolae ad floram mycologicam Australiae. II. (Ref. S. 442.)
S. a. No. 68, 150.

15. Polarländer.

57. Berkeley, M. J. Enumeration of the fungi collected during the arctic expedition 1875—76. (Ref. S. 442.)

II. Sammlungen.

III. Schriften allgemeinen und gemischten Inhalts.

1. Ueber Systematik und Entwickelungsgeschichte des gesammten Pilzreiches oder über Pilze aus verschiedenen Familien.

2. Physiologie und Chemie (Gährung).

91a. Donath, E. Bemerkungen zu Barths Abhandlung über Invertin. (Ref. S. 454.)
92. Miquel, P. Des poussières tenues en suspension dans l'atmosphère. (Ref. S. 454.)
93. — De la présence dans l'air du ferment alcoolique. (Ref. S. 454.)
94. Weigert, L. Beiträge zur Klärung und Conservirung des Weines. (Ref. S. 454.)

3. Pilze als Ursache von Krankheiten der Menschen und Thiere.

95. Rees, M. Ist der Soorpilz mit dem Kahmpilze wirklich identisch? (Ref. S. 455.)
96. Grawitz, P. Die Stellung des Soorpilzes unter den Kahmpilzen. (Ref. S. 455.)
97. Desenne, E. Sur la „piedra" nouvelle espéce d'affection parasitaire des cheveux. (Ref. S. 455.)
98. X. X. Three persons poisoned through eating fungi. (Ref. S. 456.)
99. Worth. G. Smith. The salmon disease. (Ref. S. 456.)
100. Hallier, E. Die Plastiden der niederen Pflanzen. (Ref. S. 456.)

4. Pilze als Ursache von Pflanzenkrankheiten.

101. Winter, G. Die durch Pilze verursachten Krankheiten der Culturgewächse. (Ref. S. 456.)
102. Gibelli, G. Appunti di patologia vegetale. (Ref. S. 456.)
103. Hartig, R. Die Zersetzungserscheinungen des Holzes der Nadelholzbäume und der Eiche. (Ref. S. 457.)
104. D'Arbois de Jubainville, A. et Vesque, J. Les maladies des plantes cultivèes des arbres forestiers et frutiers. (Ref. S. 461.)
105. Baron de Morognes. La maladie du rond. (Ref. S. 461.)
106. B(erkeley), M. J. Trees injured by fungi. (Ref. S. 461.)
107. Briosi, G. Intorno al mal di gomma degli agrumi. (Ref. S. 461.)
108. Thümen, F. de. Il mal di cenere e la disseccazione delle foglie dei limoni. (Ref. S. 462.)
109. — Krebs der Feigenbäume. (Ref. S. 462.)
110. Planchon, J. E. La maladie des chataigniers dans les Cévennes. (Ref. S. 462.)
111. Sorauer, P. Die Fleckenkrankheit oder Blattbräune der Birnen. (Ref. S. 462.)
112. Prillieux. Sur les tavelures et les crevasses des poires. (Ref. S. 462.)
113. Berkeley, M. J. Fungus spawn. (Ref. S. 462.)
114. Rousseau. Nouvelle maladie des Pins d'Alep. (Ref. S. 463.)
115. Ernst, A. Studium über die Deformationen, Krankheiten und Feinde des Kaffeebaumes. (Ref. S. 463.)
116. Wittmack. Pilze auf Birnen und Pflaumenblättern. (Ref. S. 463.)
117. Nessler, J. Ueber das Schwefeln der Reben und einen neuen Schwefler. (Ref. S. 463.)
118. Goethe, R. Ueber den Grind und den Schwarzbrenner der Reben. (Ref. S. 463.)
119. Cooke, M. C. Fungoid diseases of the Vine. (Ref. S. 463.)
120. Millardet. Théorie nouvelle des altérations que le phylloxera détermine sur les racines de la vigne européenne. (Ref. S. 464.)
121. Portes, L. Sur le traitement de l'anthracnose de la vigne. (Ref. S. 464.)
122. Cornu, M. Anatomie des lésions déterminées sur la vigne par l'anthracnose. (Ref. S. 464.)
123. von Thümen, F. Ein neuer Weinstockpilz. (Ref. S. 464.)
124. Engelmann, G. Fungi of the grape and oak. (Ref. S. 464.)
125. von Thümen, F. Die Pilze des Weinstockes. (Ref. S. 465.)
126. Cooke. Vine diseases. (Ref. S. 465.)
127. — Disease in Vines. (Ref. S. 465.)
128. Spegazzini. Ampelomiceti italici. (Ref. S. 465.)
129. Garovaglio, S. et Cattaneo. Studii sulle dominanti malattie dei vitignii. (Ref. S. 465.)
129a. — Poche parole d'aggiunta alle tre memorie sulle dominanti malattie dei vitigni. (Ref. S. 465.)
130. Cooke, M. C. Yew disease. (Ref. S. 465.)
131. Clarke, B. The potatoe disease. (Ref. S. 465.)
132. Hallier, E. Die Nassfäule der Kartoffeln. (Ref. S. 466.)
133. Mika, K. A paradiesomalma ez évi betegségéroel. (Ref. S. 466.)

134. Garcin, E. Sur une maladie des tomates dans les Alpes-maritimes. (Ref. S. 466.)
135. Cornu, M. Maladie des Laitues nommé le Meunier. (Ref. S. 466.)
136. — Maladies des plantes déterminées par les Peronospora. (Ref. S. 466.)
137. Celi, E. ed Comes, O. Sulla malattia dei cavoli. (Ref. S. 466.)
138. Lubatsch. Pilz auf Cinerarien. (Ref. S. 467.)
139. Lackner. Der sogenannte Schwamm der Hyacinthen. (Ref. S. 467.)
140. Wilhelm, G. Feinde und Krankheiten des Hopfens. (Ref. S. 467.)
141. Haberlandt, F. Russthau des Roggens. (Ref. S. 467.)
142. Hohenauer, J. Der Weizenbrand. (Ref. S. 468.)
143. Tapasztalatok, E. B. Erfahrungen hinsichtlich der Entstehung des Weizenbrandes. (Ref. S. 468.)
144. Aitkins, Berkeley, J., Phillips. Diseased Bulbs. (Ref. S. 468.)

5. Essbare, ökonomisch wichtige Pilze. Conservirung. Pilzausstellungen u. s. w.

145. Höhler, A. Die essbaren Pilze. (Ref. S. 468.)
146. R. D. Open air culture of mushrooms in marketgardens. (Ref. S. 468.)
146a. Hinds, W. Winter mushroom-growing out of doors in Lancashire. (Ref. S. 468.)
147. Fish, Th. Notes on french horticulture. Mushrooms. (Ref. S. 468.)
148. Duchartre. Morcheln in Blumentöpfen. (Ref. S. 469.)
149. — Edible fungi in Kashmir. (Ref. S. 469.)
150. Walker, C. Ueber die Ausfuhr von Hirneola polytricha aus Neu-Seeland. (Ref. S. 469.)
151. Taylor, Th. Microscopic investigation. (Ref. S. 469.)
152. Zimmermann, O. E. R. Ueber die Organismen, welche die Verderbniss der Eier veranlassen. (Ref. S. 469.)
153. Herpell. Verfahren zum Trocknen von Fleischpilzen. (Ref. S. 470.)
154. Robert, E. Entomologie et botanique. (Ref. S. 470.)
155. Smith, W. G. Parasites on parasites. (Ref. S. 470.)
156. — The Hereford fungus meeting. (Ref. S. 470.)
157. Cooke, M. C. The cryptogamic society of Scotland. (Ref. S. 470.)
158. Smith, W. G. Fungi in pre-historic times. (Ref. S. 470.)

S. a. No. 32, 37.

IV. Myxomycetes.

159. Sorokin, N. Beobachtungen über die Bewegungen von Plasmodien der Myxomyceten. (Ref. S. 471.)
160. Grimm, O. Protomyxa viridana sp. nov. (Ref. S. 471.)
161. Woronin, M. Plasmodiophora brassicae. (Ref. S. 472.)
162. Kny, L. Ueber die Wurzelanschwellungen der Leguminosen. (Ref. S. 473.)

V. Phycomycetes.

1. Chytridiacaei.

163. Reinsch, P. Fr. Botanische Notizen aus Nord-Amerika. (Ref. S. 473.)
164. Sorokin, N. Vampyrella polyplasta n. sp. und wohin sind die Monaden zu stellen? (Ref. S. 473.)
165. Tomaschek, A. Ueber Binnenzellen in der grossen Zelle (Antheridiumzelle) des Pollenkorns einiger Coniferen. (Ref. S. 474.)
166. Nowakowski, L. Pozyczynek do morfologii i systematyki Skoczkow (Chytridiaceae). (Ref. S. 475.)

S. a. No. 30.

2. Saprolegniacaei.

167. Zopf, W. Ueber einen neuen parasitischen Phycomyceten aus der Abtheilung der Oosporeen. (Ref. S. 475.)
168. Hine. Observations on several forms of Saprolegnieae. (Ref. S. 475.)

S. a. No. 99.

3. Peronosporeae.

S. No. 12, 15, 48, 131—138.

4. Mucorineae.

169. Cunningham, D. D. On the occurrence of conidial fructification in the Mucorini, illustrated by Choanephora. (Ref. S. 475.)

VI. Ustilagineae.

170. Oudemans, C. A. J. A. Thecaphora Ammophilae n. sp. (Ref. S. 475.)
171. Fischer von Waldheim. Ustilago Thümenii. (Ref. S. 476.)
171a. Winter, G. Kurze Notiz. (Ref. S. 476.)
172. Ule, E. Ueber einige neue Species und Nährpflanzen der Ustilagineen. (Ref. S. 476.)
173. Cornu, M. Note sur deux Ustilaginées. (Ref. S. 476.)

S. a. No. 48, 69, 141, 142.

VIa. Entomophthoreae.

174. Sorokin, N. Dauersporen bei Entomophthora. (Ref. S. 476.)

S. a. No. 100.

VII. Uredineae.

175. Cornu, M. Notes et remarques sur les Uredinées. (Ref. S. 477.)
176. Hegelmaier. Ueber Rostpilze der Euphorbia-Arten. (Ref. S. 477.)
177. Farlow, W. G. On the synonymy of some species of Uredineae. (Ref. S. 477.)

S. a. No. 20, 29, 48, 52.

VIII. Basidiomycetes.

178. Fries, E. Icones selectae Hymenomycetum nondum delineatorum. Vol. II. fasc. 1. (Ref. S. 477.)
179. Schulzer, St. de Müggenburg. Animadversiones in celeb. et ill. Dr. Eliae Fries Hymenomycetes europaeos. (Ref. S. 477.)
180. Kalchbrenner, K. Szibériai és délamerikai yombák. (Ref. S. 478.)
181. Cooke M. C. et Quelet L. Clavis synoptica Hymenomycetum Europaeorum. (Ref. S. 478.)
181a. Cooke, M. C. Cortinarius. (Ref. S. 478.)
182. Phillips, W. Hygrophorus foetens. (Ref. S. 478.)
183. Forsyth, A. A Monster-mushroom. (Ref. S. 478.)
184. Sorokin, N. Länge des Myceliums bei einigen Agaricus. (Ref. S. 478.)
185. Smith, W. G. Mimicry in fungi. (Ref. S. 479.)
185a. Berkeley, M. J. Mimicry in fungi. (Ref. S. 479.)
186. Cooke, M. C. Enumeration of Polyporus. (Ref. S. 479.)
187. Smith, W. G. Ueber Boletus subtomentosus. (Ref. S. 479.)
188. Seynes, J. de. Les conidies du Polyporus sulfureus Bull. (Ref. S. 479.)
189. — Notes sur les cellules en bougle. (Ref. S. 479.)
190. Arcangeli, G. Sulla Fistulina hepatica. (Ref. S. 480.)
191. Sorokin, N. Entwickelungsgeschichte von Rhizoctonia centrifuga Lév. (Ref. S. 480.)
192. Cornu, M. Note sur le Rhizopogon luteolus et le Lenzites saepiaria. (Ref. S. 480.)
193. Ernst, A. Simblum pilidiatum sp. nova. (Ref. S. 480.)

S. a. No. 31, 31, 37, 48, 74, 103.

IX. Ascomycetes.

194. Borzi, A. Studii sulla sessualità degli Ascomiceti. (Ref. S. 480.)

1. Discomycetes.

195. Rathay, E. Ueber die von Exoascus-Arten hervorgerufenen Degenerationen der Laubtriebe einiger Amygdaleen. (Ref. S. 480.)
196. Cooke, M. C. Mycographia seu Icones fungorum. (Ref. S. 481.)
197. Condamy. Das Mycel der Morchella esculenta. (Ref. S. 481.)
198. Phillips, W. A new Peziza. (Ref. S. 481.)
199. Berkeley, M. J. Midotis. (Ref. S. 481.)
200. Cornu, M. Maladie des tâches noires de l'Erable. (Ref. S. 482.)

2. Pyrenomycetes.

201. Saccardo, P. A. Enumeratio Pyrenomycetum Hypocreacearum. (Ref. S. 482.)
202. Cornu, M. Ueber einige Hypomyces-Arten. (Ref. S. 484.)

I. Geographische Verbreitung.

1. Russland und Finnland.

1. **P. A. Karsten. Mycologia Fennica IV.** (Bidrag till Kännedom af Finlands Natur och Folk. Trettionde förta Häftet. Helsingfors 1878, 143 S.)

Dieser IV. Theil von K.'s Finnischer Pilzflora (III. S. Bot. Jahresber. 1877 S. 63) enthält die Beschreibung der finnischen Brand- und Rostpilze, *Phycomyceten* und *Myxomyceten* (12 *Ustilagineen-*, 74 *Uredineen-*, 5 *Mucorineen-*, 24 *Peronosporeen-*, 1 *Synchytrium-*, 1 *Protomyces-*, 4 *Physoderma*-Arten, 1 *Schinzia*, 80 *Myxomyceten*. — Bei den *Uredineen* sind die verschiedenen Sporenformen sorgfältig zu den betreffenden Gesammtarten vereinigt, die rothen *Uredo*-Formen, deren Teleutosporenform noch unbekannt war, in die Gattungen *Pucciniastrum (P. Hypericorum, P. Filicum, P. Ledi)* und *Thecopsora (Th. Vacciniorum, Th. Pyrolae)* untergebracht. Die *Myxomyceten* sind nach Rostafinski's System und Speciesbegrenzung geordnet. — In Aufstellung neuer Arten ist K. sehr vorsichtig gewesen, nur 1 *Tilletia*, 2 *Puccinia*, 1 *Aecidium*, 1 *Thecopsora*, 1 *Spinellus*, 1 *Fuligo*, 1 *Perichaena*, 1 *Oligonema*, 1 *Cornuvia* sind als neue Arten aufgestellt, doch sind noch mehrere ältere Arten des Verfassers, die er früher in seiner Enum. fung. lapp. (1866) aufgeführt, z. B. *Puccinia Trollii, P. Geranii sylvatici, Lysimachiae, Pilobolus intermedius, Trichia persimilis* neu beschrieben.

2. **Derselbe. Symbolae ad Mycologiam fennicam IV.** (Meddelanden of societas pro fauna et flora fennica 1878, S. 171–183.)

3. **Derselbe. Observationes mycologicae III.** (Daselbst S. 183—188.)

Die fortgesetzte Erforschung der finnischen Pilzflora bringt K. in die Lage, wiederholt Nachträge zu derselben zu liefern. In dem IV. Abschnitt seiner Symbolae (III, S. Bot. Jahresber. 1876, S. 98) bespricht er 78 z. Th. für Finnland neue Arten, zum grössten Theil (67) *Hymenomyceten*. Als neue Arten werden beschrieben 5 *Agarici*,

2 *Cortinarii*, 1 *Hygrophorus*, 1 *Cucurbitaria*, 1 *Tilletia*. Auf *Eutypa parallela* (Fr.) wird eine neue Gattung: *Entyopsis* (durch zahlreiche Paraphysen von *Eutypa* verschieden) und auf *Dothidea moriformis* (Ach.) eine Gattung: *Kullhemia* gegründet.

In den Observationes giebt K. genauere Beschreibungen einiger *Agarici* (besonders Maasse ihrer Sporen) und mehrerer anderer Pilze. 1 *Cortinarius*, 1 *Peziza*, 1 *Propolis*, 2 *Sphaeriae*, 1 *Pleonectria* werden als neu beschrieben.

4. **Derselbe. Fungi novi, in Fennia detecti.** (Grevillea 1878, Bd. 7, S. 63–65.)

Genaue Diagnosen von 9 neuen Pilzen (7 *Hymenomyceten*, 5 neue Arten, 2 neue Varietäten und 2 *Discomyceten*, wovon eine nur in der Spermogonienform beobachtet), welche K. bei *Mustiala* in Finnland aufgefunden hat.

S. a. No. 59, 60.

2. Dänemark.

S. No. 58, 59, 60.

3. England.

5. **M. J. Berkeley and C. E. Broome. Notices of British fungi.** (The Annals and Magaz. of Nat. Hist., V. Ser., Vol. I, 1878, S. 17–30, Taf. III, IV.)

Die von dem Verfasser seit Jahren veröffentlichten Mittheilungen über britische Pilze werden in Nr. 1631—1730 der fortlaufenden Reihenfolge fortgesetzt. Zumeist sind *Hymenomyceten* besprochen (1631—1700), von denen 14 Arten (1 *Armillaria*, 1 *Nolanea*, 1 *Crepidotus*, 1 *Hygrophorus*, 1 *Lactarius*, 1 *Merulius*, 3 *Porothelii*, 2 *Hydna*, 1 *Cladoderris*, 1 *Cyphella*, 1 *Dacrymyces*) neu. Unter den übrigen sind neu 2 *Gloeosporia*, 1 *Bactridium*, 1 *Protomyces*, 1 *Milesia* n. gen., 2 *Stilbum*, 1 *Dactylium*, 1 *Diatrype*, 1 *Sphaeria*, 1 *Ascochyta*. Abgebildet sind 4 der neuen Arten, ferner *Peronospora violacea* B., *Dactylium spirale* White, *D. modestum* White und *Cephalotheca sulphurea* Fuckel.

6. **Derselbe. A rare fungus.** (The Gardener's chronicle 1878, Bd. IX, S. 533.)

J. Stevenson hat neuerdings zu Glamis auf einer Weide die *Sphaeria riccioidea* Bolton wieder entdeckt, die seit 1790 nicht mehr in England gefunden worden ist. Tode beschrieb sie aus Mecklenburg in demselben Jahre wie Bolton als *Acrosperma lichenoides*, 1836 wurde sie von Lamy bei Limoges gefunden. Der Pilz gehört in die Gattung *Hypocrea*.

7. **M. C. Cooke. New British fungi.** (Grevillea 1878, Bd. 6, S. 97–102, 121—128.)

Abdruck der Diagnosen der in Nr. 5 enthaltenen neuen Arten.

8. **W. Phillips. The cup funguses of Shropshire.** (The Gardener's chronicle 1878, Bd. X, S. 465 u. 466.)

Ph. rechnet, dass gegenwärtig etwa 3000 Pilze aus England bekannt sind, darunter etwa 300 Becherpilze, wovon Ph. etwa 150 in der Grafschaft Shropshire gefunden hat. Er gibt hierauf kurze Mittheilungen über die Structur dieser Pilze, die Plätze, wo sie wachsen, und ihren Nutzen. Letzterer beschränkt sich auf die zweifelhafte Empfehlung einiger der grösseren Arten, z. B. *Peziza aurantia* und *P. venosa* als Speisepilze. (Letztere in England als „Morells" verkauft.)

S. a. No. 58, 59, 60, 130, 156, 157, 198.

4. Frankreich.

9. **C. C. Gillet. Les Champignons (Fungi, Hymenomycetes) qui croissent en France.** (Texte 8⁰. 825 p. avec Atlas de 133 pl., Paris 1878.)

Das schon einige Jahre hindurch fortgeführte Werk liegt jetzt vollendet vor. Es umfasst die in Frankreich vorkommenden Pilze aus der Abtheilung der *Hymenomyceten* (die *Tremellineen* und *Phalloideen* einschliessend) und es werden in ihm 1493 *Agaricineen*, 185 *Polyporeen*, 78 *Hydneen*, 68 *Auricularineen*, 67 *Clavarieen*, 38 *Tremellineen*, 4 *Phalloideen*, im Ganzen also 1933 Pilze beschrieben. Den Gattungen gehen analytische Tabellen der Arten voran, Standorte sind nicht angeführt, Verbreitungsbezirke nur im Allgemeinen angegeben, doch sind die in der Normandie beobachteten Formen durch ein besonderes Zeichen hervorgehoben. Am besten durchgearbeitet sind die *Agaricineen*, von denen etwa ³/₄ der in Fries' Hymenomyceten aufgeführten Arten aufgenommen und unter denen 1 Gattung *(Locellina)* und 35 Arten als neu von G. beschrieben sind, ausserdem ist noch

eine neue *Hydnum*-Art aufgestellt. — Der Atlas enthält auf Octavblättern gut ausgeführte colorirte Habitusbilder (z. Th. etwas verkleinert) von 155 Species, darunter von neuen Arten des Verfassers: *Lepiota Morieri*, *L. carneifolia*, *L. strobiliformis*, *Tricholoma lilacinum, Clitocybe insignis, Cl. papillata, Lepista Alexandri, Russula punctata, Collybia foetidissima, Locellina Alexandri, Pratella rubella, Galera pubescens.*

10. **L. Quelet. Quelques espèces nouvelles de champignons.** (Bulletin de la Soc. Bot. de France 1878, p. 287—292, Taf. III.)

Diagnosen von 32, von Q. als neue Arten aufgestellten Pilzen meist im Jura von Q. selbst aufgefunden; 14 dieser Arten sind auf der Tafel abgebildet.

11. **G. Genevier** (Daselbst S. 159—162)

theilte neue Pilzbefunde aus der Umgegend von Nantes mit, besonders ausführlich wird besprochen *Morchella elata* Fr., von der eine genaue Diagnose gegeben wird Von den andern genannten für die Loire-inférieure neuen Arten sind z. B. zu erwähnen *Amanita Godeyi*, *strangulata*, *Clitocybe dealbata* (auf den Markt gebracht), *Volvaria bombycina*, *Psilocybe ammophila*, *Cantharellus discolor* und *praticola* G. Genev (beide unbeschrieben), *Helvella Ephippium* u. s. w.

12. **M. Cornu. Champignons rares ou nouveaux pour la flore de Paris.** (Daselbst S. 173 176.)

Endophyllum Sempervivi Lév., *E. Sedi* (DC.) auf *Sedum reflexum*, *Peronospora calotheca* De By. auf *Sherardia arvensis* mit Oosporen in den Blüthen (Ovarien, Staubfäden, Blumenkrone), *Per. Euphorbiae* Fuckel auf *Euph. silvatica, Taphrina alnitorqua, T. Betulae, T. aurea.* — *T. bullata* ist bei Angers, *T. deformans* bei Bordeaux gefunden worden.

12a. **M. Cornu. Note sur quelques champignons des environs de Paris.** (Daselbst S. 149—152.)

Amanita strangulata Fr., bisher aus der Umgegend von Paris nicht bekannt, ist neuerdings daselbst aufgefunden worden. C. giebt eine genaue Beschreibung des Pilzes; die Schuppen des Stieles werden von ihm als Spuren eines mit dem Stiele verwachsenen Ringes aufgefasst, auch die verwandte *A. vaginata* zeigt solche Spuren. Bei Fontainebleau fand C. eine eigenthümliche *Agaricinee*, welche in der Bildung der Lamellen Aehnlichkeit mit einem *Cantharellus* bot. Es wird als wahrscheinlich bezeichnet, dass dies eine Abnormität vom *Agaricus (Clitocybe) clavipes* war, vielleicht veranlasst durch einen parasitischen Pilz. Von *Ag. (Tricholoma) albus* wird eine ähnliche Abnormität beschrieben.

13. **M. Cornu. Note sur quelques champignons de la flore de Paris.** (Daselbst S. 210 bis 213.)

Taphrina pruni ist bei Paris, *Polystigma rubrum*, *Synchytrium Taraxaci* bei Pontarliers, *Licea floriformis* bei Fontainebleau, ebendaselbst auch *Mitrula cucullata* gefunden.

14. **M. Cornu. Note sur quelques champignons printanniers (Morchella, Verpa, Gyromitra).** (Bulletin de la Soc. Bot. de France, 1878.)

Bericht über das Vorkommen von *Morchella esculenta*, *M. rimosipes* und *Verpa digitaliformis* bei Béville (C. Chartres, Eure-et-Loire). *M. deliciosa* wird bei Paris nicht mehr gefunden, wohl aber häufig im Jura. Dort (bei Russey) fand C. auch *Gyromitra esculenta*.

15. **M. Cornu. Enumération des Peronosporées de France.** (Daselbst 1878, S. 293—300.)

C. zählt 37 *Peronospora*- und 6 *Cystopus*-Arten auf, welche er bisher in Frankreich gefunden. In der Zusammenstellung folgt er der bekannten Monographie de Bary's, in welche auch schon die aufgeführten Arten bis auf wenige beschrieben wurden, dies sind *Per. basidiophora* (Roze et Cornu), *Per. Fragariae* (R. et Cor.) und *Cystopus Pastinacae* (Lév.) auf *Pastinaca sativa*, *P. Knautiae* Fuckel (?) auf Blättern von *Knautia*. — *P. basidiophora* ist der früher von R. et C. als besondere Gattung: *Basidiophora* betrachtete Pilz auf den Wurzelbl. von *Erigeron canadense*. C. hat ihn auch von Farlow aus Amerika erhalten und betrachtet ihn hiernach als eine aus Amerika mit ihrer Nährpflanze eingewanderte Art. Sie wird in die Abtheilung Zoosporiparae (de By.) gestellt, die Oorsporen sind braun, mit sparsamen Leisten besetzt. — Von *Per. Schleideniana* wurden Oorsporen gefunden, dieselben waren elliptisch oder kugelig, mit dünnem glatten Epispor.

16. **X. Gillot. Liste des cryptogames récoltés en Corse pendant la session extraordinaire de 1877.** (Bulletin de la Soc. Bot. de France, 1878, S. 135.)

Während eines kurzen Aufenthalts gelegentlich der Naturforscherversammlung in

Corsica 1877 hatte G. eine Anzahl Kryptogamen gesammelt, deren Bestimmung er hier mittheilt. Es sind darunter 12 Pilze, nämlich: *Phyllosticta microsticta* DR. et M. auf *Arbutus Unedo, Septoria Anemones* Desm. auf *Anemone stellata, Septoria Mezerei* Desm. auf *Daphne glandulum, Dothidea Prostii* Desm.? auf *Helleborus corsicus, Puccinia Smyrnii* Cord. auf *Smyrnium Olusatrum, P. Asphodeli* Dub. auf *Asphodelus microcarpus, Uredo pustulata* Pers. auf *Cerastium triviale, Uredo Ornithogali* Sh. auf *Gagea Liottardi, Peridermium Pini* Wallr. auf *Pinus Laricio, Aecidium Berberidis* Gmel. auf *Berberis aetnensis, Ae. Bunii* Dc. auf *Bunium alpinum, Ae. Orobi* Pers. auf *Vicia Bithynica*, ein *Polyporus* (Fones) auf *Arbutus Unedo.*

17. **P. Brunaud. Liste des plantes phanérogames et cryptogames des environs de Saintes** (Charente Inférieure). (Actes de la Soc. Linnéenne de Bordeaux, T. XXXII, Auszug 58 S.)

Ueber die Pilze der Umgegend von Saintes hat J. Monsnier schon im Jahre 1873 ein Verzeichniss herausgegeben. B. hat seine Forschungen bedeutend weiter ausgedehnt und führt aus der Umgegend der Stadt in einem Umfange von 10 km gegen 2000 Pilzformen auf.

S. a. No. 58, 71, 72, 110, 134—136, 173, 175, 192, 202, 205, 208, 209.

5. Niederlande.

18. **C. A. J. A. Oudemans. Aanwinsten voor de flora mycologica van Nederland. VII.** (Nederl. Kruid kd. Archief, 2. Reihe, Bd. III.)

Seit seinem letzten Verzeichnisse (s. Bot. Jahresber. 1877, S. 66) bis zum Juli 1877 hat O. 44 für das Gebiet neue Pilzformen in den Niederlanden aufgefunden, es sind 2 *Agarici*, 2 *Lactarii*, 2 *Russulae*, 1 *Lentinus*, 1 *Boletus*, 1 *Polyporus*, 1 *Solenia*, 1 *Didymium*, 1 *Badhamia*, 2 *Coriothymia*, 2 *Phomata*, 4 *Septoriae*, 1 *Pytispora*, 1 *Discella*, 1 *Dothiora*, 2 *Gloeosporia*, 1 *Gymnosporium*, 2 *Pucciniae*, 2 *Entylomata*, 2 *Peronosporae*, 1 *Ramularia*, 1 *Fusisporium*, 1 *Helotium*, 1 *Ascophanus*, 1 *Lophodermium*, 1 *Entypa*, 1 *Melanconis*, 1 *Valsa*, 1 *Sphaeria*, 1 *Dichaena*. 4 Formen (*Coniothyrium*, *Septoria*, *Discella*, *Ramularia*) werden als neue Arten beschrieben, die andern Arten werden kritisch besprochen, besonders ausführlich *Ag. lampropus* Fr., *Boletus Oudemansii* Hart., *B. radicans* P. *Diplodia mutila* Fr., *Dothiora sphaeroides* Fr., *Gloeosporium Helicis* (= *Cheilara Helicis* Desm.), *Valsa Kickxii* Kickx.

S. a. No. 64, 170.

6. Deutschland.

19. **J. Schroeter. Pilze aus der Gegend von Freiburg im Breisgau.** (Jahresbericht der Schles. Gesellsch. für vaterländische Cultur 1878, S. 128.)

Eine Anzahl Pilze aus der Gegend von Freiburg werden der Schles. Gesellschaft mitgetheilt, darunter die seltene *Uredo Arunci* auf *Spiraea Aruncus.*

20. **Derselbe. Ueber Puccinia Malvacearum Mont.** (Daselbst S. 151—153.)

Pucc. Malvaccarum Mont. ist in ihrer Weiterwanderung im Sommer 1878 auch nach Schlesien gelangt, wo sie im Jahre 1877 mit Sicherheit noch nicht aufgetreten war. Ref. traf sie im August 1878 in der Umgegend von Hirschberg, Warmbrunn, Schmiedeberg, auf *Althea rosea*, *Malva neglecta* und *Althaea officinalis*, bei Friedeberg und Greiffenberg reichlich auch auf *Malva silvestris*, Gehardt sammelte sie im September 1878 bei Liegnitz auf *Malva silvestris*, J. Kunze ebenfalls bei Greiffenberg. In Breslau und der Grafschaft Glatz wurde bis zum Spätherbst noch keine Spur des Pilzes getroffen. Es geht daraus hervor, dass der Pilz von Erfurt oder Berlin, wo er im Jahre 1877 beobachtet wurde, vordringend, sich bis dahin nur in der nordwestlichen Ecke von Schlesien verbreitet, nach Osten die Oder nicht überschritten hatte, nach Süden noch nicht bis Breslau gelangt war.

21. **H. Eisenach. Uebersicht der bisher in der Umgegend von Cassel beobachteten Pilze.** (Cassel 1878, 36 S.)

Auf Anregung des Casseler Vereins für Naturkunde hatte der als Mykologe bekannte Gymnasialdirektor Riess begonnen, ein Verzeichniss der von ihm bei Cassel aufgefundenen Pilze zusammenzustellen, wurde aber während der Arbeit durch den Tod unterbrochen. E. hat das Verzeichniss unter Benutzung der reichen Sammlung des Verstorbenen und mit

Hilfe von Wigand vollendet. Es werden 1047 Formen (38 *Myxomycetes*, 279 *Ascomycetes*, als Anhang dazu 169 *Sphaeropsideen*, *Hyphomycetes* u. s. w., 28 *Phycomycetes*, 371 *Basidiomycetes*, 137 *Uredineae*, 14 *Ustilagineae*, 1 *Protomyces*, 10 *Sclerotia* etc.) aufgeführt, von allen Standorte und der Monat, in dem sie zu finden sind, angegeben. Als interessante Befunde mögen hier erwähnt sein: *Pleuroceras ciliatum* Riess auf modernden Blättern von *Populus alba*, *Tuber pallidum* Rab. (Wilhelmshöhe), *Byssocystis textilis* Riess auf *Plantago major*, *Chiatospora parasitica* Riess auf *Massaria pyxidata* Riess, *Naemaspora coerulea* Riess auf Lindenzweigen, *Stegonosporium elevatum* Riess auf Eichen- und Birkenzweigen, *Myxocyclus confluens* Riess (zu *Massaria Argus* gezogen), *Leptothyrium fagineum* Riess auf Buchenblättern, *Depazea laburnicola* Riess, *Depazea pyrina* Riess, *Riessia semiophora* Fresen. Auf Tannenholz, *Polyscytalum fecundissimum* Riess auf faulen Blättern, *Myxotrichum curvatum* n. sp. an Buchenzweigen, *Helminthosporium densum* n. sp. auf Stengeln von *Conium*, *Sporidesmium vermiforme* Riess an Buchenholz, *Fusidium dendriticum* n. sp. auf *Thelephora comedens*, *Torula flagellum* Riess an modernden Blättern, ein unbenanntes *Diplocladium* Bon. auf *Lenzites*, *Mucor fusiger* auf *Agaricus purus*, *Gauticra morchellaeformis* V. A. (Wilhelmshöhe), *Volvaria bombycina*, *Daedatea spadicea* Wahl., *Hydnum erinaceum* Bull., *Hydnum stipatum* Fr., *Uromyces tuberculatus* Fuck. auf *Euphorbia exigua*, *Accidium Cruciatae* Riess auf *Galium Cruciata*. — Die als n. sp. bezeichneten Arten sind ohne Diagnose.

22. **Bail. Unterirdische Pilze in Westpreussen.** (Bericht über die erste Versammlung des Westpreussischen botanisch-zoologischen Vereins zu Danzig am 11. Juni 1878, S. 9—11.)

B. hat im Jahre 1877 in Preussen eine *Gautiera* gefunden, die als *G. morchellaeformis* Vitt. bestimmt wurde. Im October darauf wiedergefundene Exemplare desselben Pilzes hatten einen sehr starken, unangenehmen Geruch, und es stellte sich heraus, dass der Pilz ebenso wie die von Wallroth bei Nordhausen und von Bail bei Driesen gefundenen *Gautiera* zu *G. graveolens* Vitt. zu rechnen ist. An drei verschiedenen Stellen in der Nähe von Danzig hat B. neuerdings *Hydnotria Tulasnei* gefunden, welche sich von der Form, welche er früher in Schlesien fand, durch zweireihige Sporen unterscheidet, wie auch Tulasne angiebt. Die schlesische Form wird als *Hydn. carnea* Corda bestimmt, welche Tulasne nicht unterschieden hatte. Ferner hat B. von unterirdischen Pilzen bei Danzig reichliche Exemplare von *Elaphomyces* und *Rhizopogon rubescens* Tul., *Rhizop. luteolus* Fr. bei Heubude gefunden. Bei Lubochin ist *Melanogaster variegatus* Tul., bei Culm *Tuber mesentericum* Vitt., bei Conitz *Tuber Borchii* Vitt. aufgefunden worden.

23. **C. Arndt Bützow. Verzeichniss der Pilze von Mecklenburg.** (Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg für 1877. Neu-Brandenburg 1878.)

Nicht gesehen.

S. a. No. 58, 59, 60, 65, 68, 69, 70, 167, 176.

7. Oesterreich-Ungarn.

24. **F. de Thümen. Symbolae ad floram mycologicam austriacam. II.** (Oesterr. Bot. Zeitschr. 1878, S. 145—147, 193—197.)

Als Fortsetzung des Verzeichnisses neuer österreichischer Pilze (s. Bot. Jahresber. 1877, S. 66) führt v. T. wieder 32 Arten auf, sämmtlich *Sphaeropsideen*, *Hyphomyceten* u. dgl., meist von Bolle bei Görz gesammelt (s. Bot. Jahresber. 1877, S. 67).

25. **F. v. Thümen und W. Voss. Neue Beiträge zur Pilzflora Wien's.** (Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien 1878, S. 611—616.)

Diese Mittheilungen erweitern und vervollständigen die früher publicirten Beobachtungen von V. über das Vorkommen der Brand-, Rost- und Mehlthaupilze in der Umgegend von Wien (s. Bot. Jahresber. 1876, S. 153, und 1877, S. 67). Als neu für diese Gegend werden 2 *Ustilagineen*, 11 *Uredineen*, 5 *Peronosporeen* genannt, ausserdem aber noch für eine grössere Zahl von Arten neue Nährpflanzen und für einige weniger häufige Arten neue Fundorte angeführt. Interessant sind z. B. einige Befunde im Wiener botanischen Garten, z. B. *Coleosporium Campanulae* auf *Campanula Bononiensis*, *Coleosp. Inulae* auf *Inula Helenium*, *Puccinia Aethusae* auf *Aethusa cynapioides*.

26. **C. Schiedermayer. Aufzählung der in der Umgebung von Linz bisher beobachteten Sporenpflanzen** (Kryptogamen). (3. Theil: Pilze. Linz. 1878.)

Sch. führt aus der Umgegend von Linz 422 Pilze auf, darunter 2 sterile Mycelien. Als neue Arten werden *Septoria Dipsaci* Schied. und *Ramularia Ajugae* Niessl. beschrieben.

Eigenthümlich ist die Classification des Verfassers: I. *Ascomycetes*, II. *Basidiomycetes*, III. *Hypodermii*, IV. *Phycomycctes* (worunter Conidien und Spermogonienformen neben *Mucorineen* und *Peronosporeen)*, V. *Schizomycctes*. Anhang: VI. Sterile Mycelien, VII. *Mycetozoa*, VIII. *Chytridieae*.

27. **A. E. Sauter. Flora des Herzogthums Salzburg. VII. (letzter) Theil: Die Pilze.** (Mittheil. der Gesellschaft für Salzburger Landeskunde, XVIII. Bd., II. Heft, 1878, S. 99—185.)

In Schrank's Primitiae Florae Salisburgensis 1794 wurden 25, in Braune's Flora Salzburgs 1797 schon 74 Pilzarten aufgeführt, die vollständigere Erforschung der Salzburger Pilzflora blieb dem Verfasser vorbehalten, welcher sich dieselbe seit dem Jahre 1836 angelegen sein liess, und jetzt ein Verzeichniss von 1800 grösstentheils von ihm selbst in der Umgegend von Salzburg aufgefundener Pilze mit näherer Angabe der Fundorte jeder Art zusammenstellen konnte. Den grössten Theil davon machen die *Hymenomyceten* mit 1007 Arten aus (613 *Agaricineen*, 166 *Polyporeen*, 77 *Thelephoreen*, 54 *Clavarieen*, 18 *Tremellinen)*, dann folgen der Artenzahl nach die *Discomyceten* mit 294, die *Pyrenomyceten* mit 159 ausgebildeten und 104 unentwickelten Formen *(Hyphomyceten* und *Pyrenom. spurii)*. Von *Gasteromyceten* sind 39, *Uredineen* 120, *Ustilagineen* 16, *Peronosporeen* 22, *Mucorineen* 6, *Myxomyceten* 69 aufgeführt.

Des Verfassers eigenes Studiengebiet sind, wie sich schon aus dem Vorstehenden ergiebt, die grösseren Pilze, *Agraricineen, Polyporeen* und *Helvellaceen* gewesen, und er hat aus diesen und einigen anderen Pilzclassen eine reiche Zahl neuer Arten entdeckt, die zum Theil auch von El. Fries bestätigt worden sind. Die Diagnosen von 76, von ihm neu aufgestellten Arten: 5 *Myxomyceten* (2 *Trichia*, 1 *Arcyria*, 1 *Diderma*, 1 *Stemonitis)*, 1 *Tremelline (Calocera)*, 22 *Hymenomyceten* (2 *Typhulae*, 1 *Clavaria*, 2 *Cyphellae*, 1 *Craterellus*, 1 *Arrhenia*, 2 *Cantharelli*, 1 *Grandinia*, 1 *Hydnum*, 1 *Merulius*, 7 *Polypori*, 1 *Boletus*, 1 *Panus*, 1 *Agaricus)*, 47 *Discomyceten* (42 *Pezizae*, 2 *Helvellae*, 1 *Verpa*, 2 *Cenangia)*, 1 *Sclerotium*, welche in der Flora 1841 und Hedwigia 1876 und 1877 schon veröffentlicht worden, sind der Aufzählung der Arten vorausgeschickt. Die *Myxomyceten* hat Dr. Rostafinski durchgesehen und unter ihnen 2 neue Arten nach dem Verfasser benannt *(Chondroderma Sauteri*, *Lachnobolus Sauteri)*. Die Pilze, deren Bestimmung die Anwendung des Mikroskops nöthig macht, hat S. zumeist nach den Mittheilungen von Anderen (v. Braune, Hoppe, P. Magnus, Referent u. A.) aufgeführt, ihre Zahl ist verhältnissmässig noch gering, und die Ansicht des Verf.'s, dass sich die Zahl der in der an Wald und wechselndem Terrain so reichen Umgebung vorkommenden Pilzen weit über 2000 betragen möchte, erscheint daher noch niedrig veranschlagt.

28. **W. Voss. Materialien zur Pilzkunde Krains.** (Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien 1878, S. 65–126, Taf. I.)

Seit dem Scopoli's Flora carniolica 1772 bis zu Verf.'s Untersuchungen sind über die Pilzflora von Krain nur eine Notiz von Pockorny und Welwitsch über die in den Karsthöhlen gesammelten Pilze, 17, darunter 7 unentwickelte Arten umfassend bekannt gemacht worden. Scopoli kannte schon 43 Gattungen von Pilzen mit 195 Arten, die meist in der Umgegend von Idria gesammelt waren. Verf. hat der Pilzflora der Umgegend von Laibach schon mehrere Jahre hindurch seine Aufmerksamkeit zugewandt und über die wichtigsten seiner Befunde berichtet (s. Bot. Jahresber. 1876, S. 153, 1877, S. 67). Das vorliegende Verzeichniss führt 430 Formen aus 125 Gattungen auf, und zwar: *Entomophthoreae* 1 Art, *Ustilagineae* 12, *Uredinei* 110, *Peronosporei* 23, *Chytridiaceae* 4, *Perisporiaceae* 17, *Pyrenomycetes* 41, *Discomycetes* 27, *Tuberaceae* 1, *Gymnoasci* 3, *Protosporen*-Früchte der *Ascomyceten* 94, *Gasteromyceten* 5, *Hymenomycetes* 71, *Tremellini* 3, *Myxomycetes* 6, *Mycelia sterilia* 11. — Bei allen Arten sind die Standorte in der Localflora und die verschiedenen Nährpflanzen genau angegeben. Eine kurze Schilderung des Terrains in der Umgegend von Laibach ist vorangeschickt.

Auf der Tafel werden die als neue Arten in Krain entdeckten Pilze: *Sclerotium Dasystephanae* Thüm., *Uromyces Fritillariae* (Chail.) Thüm. und *Phyllosticta Vossii* Thüm. abgebildet.

29. **W. Voss. Mykologisches aus Krain.** 7—9. (Oesterr. Bot. Zeitung 1878, S. 383—387. S. Bot. Jahresber. 1877, S. 67.)

7. Zwei autoecische Puccinien: *Pucc. Convolvuli* Castagne, bei der er neben den *Uredo-* und *Puccinia*-Sporen noch eine einzellige Sporenform mit dicker glatter Membran beobachtete, Mesosporen im Sinne Fuckel's. Ferner fand V. bei Laibach auf *Doronicum austriacum* Jacq. ein *Accidium*, *Uredo* und *Puccinia* sich folgend. Die Teleutosporen sind kurz gestielt, von *Pucc. Doronici* Niessl sehr verschieden.

8. Synchytrium globosum Schröt. auf *Calamintha alpina* Lam. am Gross-Gallenberge bei Laibach gefunden.

9. Einige selten beobachtete Pilze und neue Nährpflanzen: *Aecidium Lampsanae* Schultz auf *Aposeris foetida*, *Ac. Menthae* DC. auf *Calamintha grandiflora* Mönch., *Caeoma miniatum* Bon. auf *Rosa alpina* L., *Clathrus cancellatus* L., *Darluca Filum* auf *Puccinia Moliniae, Leptostroma Castaneae* Sacc., *L. quercinum* Lasch, *Melampsora Lini* Desm. auf *Linum narbonense* L., *M. pallida* Rostr. auf *Sorbus Aucuparia, Micropeziza punctum* Rehm auf *Nardus stricta* L., *Peronospora pulveracea* Fuckel auf *Helleborus niger*, *Pleospora sparsa* Fuckel auf *Avena distichophylla*, *Puccinia Cerasi* Corda auf *Prunus Cerasus* (nördlichster Standpunkt), *P. coronata* Corda auf *Festuca gigantea*, *Ramularia Doronici* Pass. auf *Doronicum Pardalianches*, *Sclerotinia tuberosa* Fuckel, *Sphaerella Gibelliana* Pass., *Sph. Rusci* Cooke, *Tilletia laevis* Kühn, *Uromyces Geranii* Ott. auf *Geranium nodosum*, *Ustilago bromivora* Fisch. v. Waldh. auf *Bromus secalinus*.

30. **F. Hauck. Notiz über Rhizophidium Dicksonii Wright.** (Oesterr. Bot. Zeitung 1878, S. 321.)

Rhizophidium Dicksonii Wright kommt im Adriatischen Meere vom Februar bis Mai auf *Ectocarpus confervoides, crinitus* und *pusillus* häufig vor, doch nur in verunreinigtem Meerwasser.

31. **Hazslinszky. On Geaster orientalis n. sp.** (Grevillea, 1878, Bd. 6, S. 108, Taf. 98.)

H. hat neuerdings in Siebenbürgen zwei für Ungarn neue *Geaster*-Arten aufgefunden: *G. Rabenhorstii* Kunze und *G. orientalis* n. sp. Letztere steht in der Mitte zwischen *G. Bryantii* und *G. limbatus*. Es wird eine genaue Beschreibung und Abbildung der neuen Art gegeben.

32. **J. L. Holuby. Gombászati apróságok I, II. Mycologische Kleinigkeiten I, II.** (Magyar Növénytani Lapok, Klausenburg, 1878, II. Jahrg., S. 68—71 und 87–91. [Ungarisch.])

Die vom Verf. in der Umgebung von N. Podhrad und in den Wäldern von Bośac im Trentschiner Comitate gesammelten Pilze wurden von Hazslinszky bestimmt und vom Verf. zum Theil schon publicirt (Oest. Bot. Zeitschr. XXIV. Jahrg., S. 311—313); den Rest — *Hymenomyceten* — veröffentlicht er in den citirten beiden Aufsätzen, wovon wir wegen Raummangel absehen müssen. — *Daedalia quercina* P. wird als Nadelkissen benützt. — *Agaricus ostreatus* Jacq. und der kaum von ihm zu trennende *A. salignus* P. werden in dieser Gegend „hliva" oder „chladna huba" genannt und als Speise genossen. — *Cyathus striatus* W., *C. olla* Pers., *C. crucibulum* Hoffm. werden „púska" (Büchse) oder „pohárek" (Gläschen) genannt und aus der Zahl ihrer Peridiolen sagen sie zur Zeit der Ernte den Preis des Roggens und Weizens voraus. Zündschwamm wird aus verschiedenen *Polyporus*-Arten erzeugt. *P. fomentarius* Fr. wird „bukovy hubán" *P. igniarius* Fr. „vrbovy hubán" genannt. Staub.

33. **M. Fuss. Aufzählung der in Siebenbürgen angegebenen Kryptogamen.** (Archiv f. siebenbürg. Landeskunde, neue Folge, XIV. Bd., S. 421–474, 626—708. Nicht gesehen, nach einer Anzeige im Orvos természettudományi értesitoe. Klausenburg 1879, IV. Jahrg., S. 41.) Staub.

S. a. No. 58, 59, 60, 73, 133.

8. Schweiz.

S. a. No. 58, 59, 70a.

9. Italien.

34. **P. A. Saccardo. Fungi novi vel critici vel mycologiae venetae addenti.** (Ter. VII. VIII, IX. Michelia II, S. 133–221, 239–275, M. III, 351—355, M. IV, S. 361–446.)

In der VII. Serie seiner neuen oder kritischen Pilze des venetianischen Gebietes bespricht S. besonders die Abtheilung der *Sphaeropsideae* Lév. und *Melanconieae*. Von *Sphaeropsideen* werden aus den Formgattungen *Phyllosticta* Pers. 133, *Ascochyta* 47, *Septoria* 156 Arten aufgeführt und theilweise genauer beschrieben, hierauf von *Discosia titocreas* auf 22 verschiedenen Nährpflanzen die Sporenmasse, von *Leptothyrium* 4, *Melarmia* 3, *Pigotia* 1, *Coniothyrium* 16, *Hendersonia* 38 Arten kritisch besprochen. Aus der Abtheilung der *Melanconieen* sind 26 *Gloeosporium*-Formen beschrieben, die Gattung wird eingetheilt in die Abtheilungen Eugloeosporium: conidiis continuis, Marsonia Fisch.: conidiis septatis, Septogloeum: conidiis 2-pluriseptatis.

In den nächsten Serien wird eine grosse Zahl neuer Pilze aus dem Gebiete angeführt, die z. Th. in Cent. VIII bis XIII der Mycotheca veneta ausgegeben sind, von anderen ausführlichere Diagnosen mitgetheilt, andere werden kritisch besprochen. Im Ganzen haben S. und Spegazzini in diesem Jahre die Pilzsystematik mit mehr als 400 neuen Arten bereichert, deren Diagnosen ausführlich in der Michelia mitgetheilt werden.

35. **P. A. Saccardo. Fungi italici autographice delineati Fasc. XII.** (Patavii 1878.)

S. hat das im vorigen Jahre begonnene Werk (s. Bot. Jahresber., 1877, S. 75) schneller fördern können, indem er in diesem Jahr 8 Fascikel, Taf. 161–480 der Abbildungen italienischer Pilze ausgegeben hat. Er stellt auf denselben fast ausschliesslich *Sphaeriaceen* dar und erläutert damit höchst übersichtlich eine grosse Zahl der *Pyrenomyceten*-Gattungen. Die vom Verfasser neu aufgestellten sind in erster Reihe berücksichtigt. Der Darstellung der Schläuche und Sporen sind noch Maassangaben der betreffenden Theile zugefügt.

In Michelia III, S. 326 350 giebt S. einen Commentar zu Fasc. V—VIII des Werkes, in welchem auch eine Eintheilung der früheren Gattungen *Lophiostoma* und *Melanomma* enthalten ist.

36. **C. Spegazzini. Fungi coprophili veneti. Pugillus I.** (Michelia II, S. 222—238.)

Sp. stellt hier vorläufig die *Pycnomyceten* und *Discomyceten* zusammen, die er im venetianischen Gebiete auf Mist, resp. auch „in charta stercorata“ gefunden. Von *Sordaria* und *Ascobolus* sind auch einige auf Holz, resp. auf Erdboden wachsende Arten eingeschlossen. Er führt auf: von *Chaetomium* 2 (darunter 1 neu), *Sordaria* 14 (2 neu), *Rosellinia* 1 (neu), *Sphaerella* 1 (neu) *Delitschia* 1, *Sporormia* 6 (2 neu), *Pleospora* 1 (neu), *Nectria* 1 (neu), *Ascobolus* 4, *Saccobolus* 2 (1 neu), *Ascophanus* 5, *Humaria* 3, *Pyronema* 2 (1 neu), *Pezizae* 2, im Ganzen also 45 (11 neue) Arten. Für die Begrenzung der Discomyceten-Gattungen gibt er folgendes Schema:

† Ascis 4–8 sporis:

* Sporidiis coloratis, ovatis, continuis. *Ascobolus* Pers. Sporidiis in asco liberis.
Saccobolus Boud. Sporidiis in asci apice sacculo proprio arcte inclusis.

** Sporidiis hyalinis, ovatis, continuis. *Ascophanus* Boud. Ascomatibus glabris v. puberulis, non tamen setosis, villo basilari carentibus.
Humaria Fuckel. Ascomatibus setigeris, villo basilari carentibus.
Pyronema Carus. Ascomatibus subglabris, villo arachnoideo insidentibus.

†† Ascis polysporis:
Pezizula Karst. em. Sporidiis hyalinis.

Ein neues auf Mist wachsendes *Fusarium* ist vielleicht *Macroconidien*-Form von *Sordaria humana* (Fuckel).

37. **Orazio Comes. Funghi del Napolitano. I et II Basidiomycetes.** (Annuario della R. Scuola superiore d'Agricultura di Portici, 1878, 143 S. und 2 Taf.)

Die Literatur über die Mycologie Neapels ist ziemlich reich, C. stellt am Schlusse seiner Arbeit ein Verzeichniss von 54 Werken und Abhandlungen zusammen, welche dieselben behandelt haben, vom Jahre 1592 beginnend. Die Werke von V Briganti und dessen Sohn Fr. Briganti über neapolitanische Pilze sind die wichtigsten Quellen, und in vorliegender

Arbeit vielfach citirt, in neuester Zeit haben sich V. Cesati, G. A. Pasquale, G. Licopoli und G. Gasparini besonders um die Erforschung der neapolitanischen Pilzflora verdient gemacht.

C. führt hier 300 *Hymenomyceten* an, die er selbst in der Umgegend von Neapel gesammelt hat oder die ihm von da zugeschickt worden sind. 137 *Agaricus*, 8 *Coprinus*, 10 *Cortinarius*, 2 *Paxillus*, 5 *Hygrophorus*, 9 *Lactarius*, 17 *Russula*, 2 *Cantharellus*, 6 *Marasmius*, 3 *Panus*, 1 *Schizophyllum*, 2 *Lenzites*, 19 *Boletus*, 1 *Fistulina*, 32 *Polyporus*, 2 *Trametes*, 3 *Daedalea*, 6 *Hydnum*, 1 *Craterellus*, 1 *Thelephora*, 2 *Stereum*, 2 *Auricularia*, 2 *Corticium*, 11 *Clavaria*, 1 *Calocera*, 1 *Tremella*, 1 *Hirneola*, 1 *Phallus*, 1 *Clathrus*, 1 *Tulostoma*, 3 *Geaster*, 3 *Lycoperdon*, 3 *Scleroderma*, 2 *Polysaccum*, 2 *Cyathus*, 1 *Crucibulum*, 1 *Sphaerobolus*. — 45 von den beiden Briganti erwähnte Pilze hat C. nicht identificiren oder nicht mehr nachweisen können.

Als Arten, welche für die neapolitanische Flora charakteristisch oder von einiger Bedeutung zu sein scheinen, mögen die folgenden erwähnt werden: *Agaricus (Amanita) caesareus* Scop., *Ag. (Lepiota) leucothites* Vitt., *Ag. (Lepiota) tuberculatus* Brig., *Ag. (Armillaria) albo-sericeus* Brig., *Ag. (Armillaria) caeruleo-viridis* Brig., *Ag. (Arm.) Citri* Inz., *Ag. (Clytocybe) neapolitanus* Pers. *(Ag. coffeae* Brig.*)*, *Ag. (Omphalia) vesuvianus* Brig., *Ag. (Pleurotus) olearius* DC. (C. beobachtete, dass die Phosphoreszenz des Pilzes unabhängig von der Fäulniss ist und von den Lamellen beginnt, die Sporen leuchten nicht, die Oberfläche des Hutes nur selten, in Wasser eingetaucht leuchten die Pilze fort, Alkohol löscht die Phosphoreszenz sofort aus), *Ag. (Pleurotus) Eryngii* DC. (auf Wurzeln von *Eryngium*, *Atractylis*, *Ferula* und *Carlina*), *Ag. (Pholiota) Aegirita* Brig., *Ag. pityrodes* Brig., *Ag. (Crepidotus) Cesatii* Rab. (auf *Robinia* und *Eucalyptus*), *Boletus panormitanus* Inz., *Polyporus tuberaster* Fr. (bei Entziehung des Lichtes bildet er Missformen), *Polyp. Ceratoniae* Risso, *Polyporus Inzengae* Ces. et Dutrs. (44 cm lg., 30 br., 22 dick), *Trametes hispida* Bagl., *Daedalea Inzengae* Fr., *Clathrus cancellatus* L., *Agaricus apulus* Com. n. sp., *Bovista ammophila* Lév.

Als essbar werden bezeichnet: *Ag. caesareus* (ortsübl. Name Uovolo, Fungo reale, Ròciolo d'ova, Fungin genuisi), *Ag. ovoideus* Bull. (Fungio uovo, volazza bianca, fung. palummino), *Ag. strobiliformis*, *Ag. rubescens*, *Ag. vaginatus*, *Ag. Procerus* (Conocchia), *Ag. excoriatus*, *Ag. clypcolarius*, *Ag. leucothites*, *Ag. melleus* (fungio sementino, fungio di vite), *Ag. citri*, *Ag. terreus*, *Ag. gambosus* (Musciaruni), *Ag. Georgii* (Brugnuolo o Prugnuolo, Musciaruni), *Ag. personatus*, *Ag. nudus*, *Ag. neapolitanus* (Fungio di Café), *Ag. fumosus* (Fungo di Cerro, fungio palummino), *Ag. cyathiformis*, *Ag. fragrans*, *Ag. laccatus*, *Ag. longipes*, *Ag. fusipes*, *Ag. Eryngii* (Cardarella), *Ag. ostreatus* (Ricchione, Arecchiella, lardarico, fungio di pastazza, fungio di Noce), *Ag. geogenius*, *Ag. orcella*, *Ag. Aegirita* (Chuvietielli, fungio de chiuppo), *Ag. arvensi*, *Ag. cretaceus*, *Ag. campestris* (Copito, fungio lardone, fungio lardaro), *Ag. appendiculatus*, *Coprinus comatus*, *C. atramentarius*, *C. violaceus*, *C. cinnamomeus*, *Hygrophorus virgineus*, *Lactarius deliciosus* (Rosito della Sila), *L. oedematopus*, *L. camphoratus*, *Russula virescens*, *R. cyanoxantha*, *R. integra* (Russella, fungio ross.), *R. alutacea*, *Cantharellus cibarius* (Galluzzo, Garitidel, Gallerelle, Gallitiello), *Marasmius Oreades*, *Boletus granulatus* (Sillaijna), *B. bovinus*, *B. subtomentosus*, *B. edulis* (Silli, Munito, Lardito, Munetole, Sirvi), *B. aereus* (Sillo), *B. scaber*, *B. castaneus*, *Fistulina hepatica* (Lengua de vojo, lengua de cane, Eratrito), *Polyporus tuberaster* (Fungio di pietra, pietra die fungin), *Polyporus squamosus*, *P. frondosus* (Storello, Nasca), *P. sulphureus* (Nasca), *P. Ceratoniae* (Fungio di sciuscella o d'acura), *Hydnum repandum* (Treppa pecorina), *Craterellus cornucopioides*, *Clavaria flava* (Manicciola, Sponzi), *Cl. Botrytis*, *Cl. cinerea* (Manello, Ardichelle), *Cl. cristata*, *Cl. aurea* (Manuzze), *Cl. vermiculata*, *Hirneola Auricula Judae* (Gattarello), *Lycoperdon gemmatum*, *L. pyriforme*, *Agaricus hirneolus*, *Ag. prunulus* (Prugnolo), *Cortinarius collinitus*, *Hygrophorus niveus*, *Lactarius vellereus*, *Russula lactea*, *R. vesca*, *R. heterophylla* (Rossola maggiore, rossola mezzara), *Polyporus giganteus* (Chiatturino), *Hydnum resinaceum* (Riccione), *Clavaria pistillaris*.

Als giftig sind bezeichnet: *Ag. phalloides* (Bubbola pezzana bianca), *Ag. vernus*, *Ag. Mappa*, *Ag. muscarius* (Uovolo malefico, Ovolaccio, Tignosa), *Ag. pantherinus*

(Conicchiella), *Ag. Vittadinii* (Fungio pagliaccio), *Ag. cepaestipes*, *Ag. olearius*, *Ag. speciosus*, *Ag. glojocephalus*, *Ag. durus*, *Ag. praecox*, *Ag. rimosus*, *Ag. crustuliniformis*, *Ag. longicaudus*, *Ag. semiglobatus*, *Ag. sublateritius*, *Ag. fascicularis*, *Ag. papilionaceus*, *Hygrophorus conicus*, *Lactarius insulsus*, *L. rufus*, *Boletus Satanas*, *B. luridus* (Fungin calderaro), *B. floccopus*, *Phallus impudicus*, *Clathrus cancellatus* (Telajo da serpi), *Scleroderma geaster*, *Sc. vulgare*, *Sc. verrucosum*.

Als verdächtig nennt er: *Ag. flaccidus*, *Ag. dryophilus*, *Ag. volvaceus*, *Ag. rhodopolius*, *Ag. spectabilis*, *Cortinarius prasinus*, *Lactarius torminosus*, *L. controversus*, *Paxillus atrotomentosus*, *Russula nigricans*, *R. furcata*, *R. emetica*, *R. fragilis*, *Boletus chrysenteron*, *B. cyanescens*, *Ag. equestris*, *Ag. albo-brunneus*, *Ag. saponaceus*, *Ag. inversus*, *Paxillus involutus* (Unghia di cavallo, Pevera malefica dorata) *Russula rosacea*.

Zwei *Agaricus*-Arten werden als neue Species beschrieben. Auf den Tafeln sind diese beiden Arten, ferner *Ag. Tuberaster* Brig., *Ag. Aegirita* Brig., *Polyporus Ceratoniae* Risso, sowie verschiedene normale und durch Lichtabschluss missgestaltete Fruchtkörper von *Polyporus Tuberaster* Fr. dargestellt.

S. a. No. 58, 59, 60, 61, 70, 107, 128, 137.

10. Portugal.

38. **F. de Thümen. Contributiones ad floram mycologicam lusitanicam. Mit Vorbemerkung von J. A. Henriques.** (Journal de sciencias mathematicas, physicas e naturales Lisboa 1878. Sep.-Abdr. 26 S.)

Die Pilzflora von Portugal hat noch wenig Beachtung gefunden. Brotero hat 53 Pilzarten beschrieben, später sammelte Welwitsch eine grössere Zahl, die meist von Berkeley bestimmt und bekannt gemacht wurden. — G. Mesnier hat neuerdings in der Umgegend von Coimbra eine Anzahl Pilze gesammelt, welche von v. Thümen und Kalchbrenner (die *Hymenomyceten*) bestimmt worden sind. Der Catalog begreift 179 Species, von denen 18 als neue Arten beschrieben werden (1 *Speira*-, 1 *Helminthosporium*-, 1 *Cercospora*-, 2 *Oidium*-Arten, 1 *Periconia*-, 2 *Puccinia*-Arten, 1 *Uredo*-, 1 *Lentinus*-, 1 *Stereum*-, 1 *Capnodium*-, 4 *Phoma*-, 2 *Septoria*-Arten). Auf *Puccinia Asphodeli* Cast. begründet v. Th. ein neues Genus *Cutomyces*.

S. a. No. 59, 60.

11. Asien.

39. **M. C. Cooke. Some Indian fungi.** (Grevillea 1875, Bd. 6, S. 117, 118.)

Aufzählung von 14 Pilzen, welche C. aus Indien erhalten hat, mit Angabe der Fundorte. 1 *Diplodia*, 1 *Sphaerella*, 2 *Micropeltis*-Arten und eine *Hyphomyceten*-Gattung *Basidiella* mit 1 Species werden als neu beschrieben.

40. **Derselbe. Some Himalayan fungi.** (Dasselbe Bd. 7, S. 61.)

Bestimmung von 8 *Uredineen*, welche J. Sykes Gamble in N. W. Himalaya z. Th. in einer Höhe von 8000′ gesammelt hat. Es sind darunter 2 neue Formen, eine *Puccinia* auf *Solanum* und ein *Aecidium* auf *Thalictrum*, welches von *Aec. Thalictri* Grev. verschieden ist.

41. **F. v. Thümen. Beiträge zur Pilzflora Sibiriens. II.** (Bulletin de la Soc. imper. des naturalistes de Moscou. 1878. S. 206—252.)

Martianoff hat versprochenermaassen seine Pilzsendungen an v. Thümen aus der Umgegend von Minussinsk im östlichen Sibirien fortgesetzt, und dieser theilt nun die Ergebnisse seiner Untersuchungen dieser Sammlung mit (I. S. Bot. Jahresber. 1877, S. 76). Dieses Verzeichniss übertrifft das erste noch an Wichtigkeit, indem es 337 (No. 122–459) Nummern umfasst.

S. a. No. 58, 59, 60, 149, 169.

12. Afrika.

42. **F. de Thümen. Fungi Austro-Africani. VI.** (Flora 1878, S. 353—358.)

No. 97—127 als Fortsetzung seiner Mittheilungen von südafrikanischen Pilzen (s. Bot. Jahresber. 1877, S. 76), meist von Mac Owan im Caplande und in British Kaffraria gesammelt.

Darunter 10 (1 *Daedalea*, 1 *Aecidium*, 3 *Uredo*, 1 *Diatrype*, 1 *Asterina*, 1 *Sporidesmium*, 1 *Septoria*, 1 *Phoma*) als neue Arten beschrieben.

43. **F. de Thümen. Fungi egyptiaci.** (Grevillea 1878, März Bd. 6, III.)

18 Pilze (meist *Ustilagineen* und *Uredineen*), von Dr. Schweinfurth in Egypten gesammelt, von v. Th. bestimmt. Er unterschied darunter als neu 2 *Oidium*, 1 *Ustilago*, 1 *Uromyces*, 1 *Uredo*.

13. Amerika.

44. **M. C. Cooke and J. B. Ellis. New Jersey fungi.** (Grevillea 1878, Bd. 6, S. 81—96, Bd. 7, S. 4—10, 37—42; Taf. 99, 100.)

Als Fortsetzung des Verzeichnisses der von Ellis in New Jersey gesammelten Pilze (Bot. Jahresb. 1877, S. 77) führen die Verf. wieder gegen 300 Arten mit ihren Nährpflanzen auf. 140 davon sind als neu aufgestellt und mit Diagnosen versehen.

45. **M. C. Cooke. Ravenel's American fungi.** (Grevillea 1878, Bd. 6, S. 129—146 und Bd. 7, S. 32—35, 43—54.)

Aufzählung der in der 1. und 2. Cent. von Ravenel's „American Fungi" ausgegebenen Pilze und einer Anzahl von Pilzen, die C. zu gleicher Zeit von Ravenel erhalten, die aber wegen ungenügender Menge nicht in die Sammlung aufgenommen waren. Sie sind in Süd-Carolina, Florida, Georgia gesammelt. Es werden im Ganzen etwa 500 Species aufgeführt. Sämmtliche mit Fundorten und Nährpflanzen.

46. **M. C. Cooke. The fungi of Texas.** (Annales of the N. Y. Academy of Sciences, Vol. 1, No. 6, S. 178—187.)

Die Pilzflora von Texas ist bisher besonders von Wright und M. W. Ravenel erforscht worden, doch ist sie noch wenig vollständig bekannt, denn das von C. zusammengestellte Verzeichniss aller aus dem Staate bekannten Pilze umfasst nur 149 Nummern. Von diesen sind 25 (1 *Corticium*, 1 *Cyphella*, 1 *Phoma*, 1 *Phlyctaena*, 1 *Hendersonia*, 2 *Discellae*, 1 *Phyllosticta*, 1 *Peridermium*, 1 *Sporidesmium*, 1 *Macrosporium*, 1 *Cercospora*, 1 *Patellaria*, 1 *Hysterium*, 3 *Diatrypae*, 5 *Sphaeriae*, 1 *Sphaerella*, 1 *Dothidea*, 1 *Stigmatea*) als neue Arten mit kurzen diagnostischen Angaben aufgestellt.

47. **M. C. Cooke. North American Fungi.** (Hedwigia 1878, S. 37—40.)

Diagnosen von 21 von Cooke als neue Arten aufgestellten Pilzen, die von Ravenel in Süd-Carolina gesammelt und grösstentheils in dessen Fung. amer. Cent. I. ausgegeben worden sind.

48. **W. G. Farlow. List of fungi found in the vicinity of Boston.** (Bulletin of the Bussey Institution 1878, S. 224—252.)

Als Fortsetzung seines früher gegebenen Verzeichnisses der in der Nähe von Boston von ihm und Anderen aufgefundenen Pilze (s. Bot. Jahresber. f. 1876, S. 107) führt F. noch 119 Pilze auf (*Chytridineae* 4, *Myxomycetes* 1, *Mucorini* 1, *Peronosporeae* 4, *Uredineae* 26, *Ustilagineae* 2, *Basidiomycetes* 34, *Ascomycetes* 37, unvollkommene Formen 12), die meist in der Nähe von Cambridge, zum kleineren Theil in anderen Gegenden Neu-Englands gefunden wurden. Er knüpft an das Verzeichniss ausführliche Bemerkungen, die sich auch auf Pilze aus anderen Theilen Nordamerikas beziehen. Dieselben enthalten u. A. folgende interessante Angaben:

Chytridineae: *Chytridium Plumulae* Cohn ist auf *Callithamnion cruciatum* Ag. gemein, F. hat es auch auf *Call. heteromorphum* Ag. aus Californien gefunden. — Von *Synchytrien* beobachtete er sehr häufig *S. Anemones* auf *Anemone nemorosa* und *S. Myosotidis* auf *Potentilla canadensis*, ferner erkannte er in dem auf *Amphicarpea monoica* vorkommenden, von Thümen als *Uredo Peckii* bezeichneten Schmarotzer einen dem *Synch. fulgens* Schröt. gleichenden Pilz, der in seiner Entwickelung vollständig beobachtet wurde; er wird als *S. fulgens* var. *decipiens* bezeichnet. Ein noch näher zu beobachtendes *Synch.* mit weissem Sporeninhalt wurde auf *Marrubium vulgare*, ein anderes, welches nur im trockenen Zustande untersucht werden konnte, in Californien auf *Erodium cicutarium* gefunden, letzteres wird als *S. papillatum* beschrieben (s. neue Arten).

Peronosporeae: Von *Cystopus* und *Peronospora* wurden mehrere auch in Europa einheimische Arten auf amerikanischen Nährpflanzen gefunden, z. B. *Cystopus Bliti* auf *Aenida cannabina* L., *Peronospora obducens* Schröt. auf *Impatiens fulva* Nutt. Zu dieser wird auch

als Varietät eine *Per.* gerechnet, welche F. spärlich auf *Eupatorium purpureum* antraf. *Per. obliqua* Cooke erkannte F. als *Ramularia macrospora* Fres.

Ustilagineae: Als neue Befunde werden aufgeführt: *Thecaphora aterrima* Tul. auf *Carex*, *Sorosporium bullatum* Schröt., *Ustilago neglecta* Niessl. aus Jowa auf den Nährpflanzen, auf denen sie sich auch in Europa finden, *Geminella melanogramma* auf *Carex pennsylvanica*.

Uredineae: *Peridermium Pini* ist bei Boston auf *Pinus ponderosa* verbreitet, aber nur in der rindenbewohnenden Form, *Per. cerebrum* Pck. ist davon nicht verschieden. Das auf *Pinus insignis* in Californien gefundene *Per. Marknessii* scheint indess eine andere Species darzustellen, wiewohl F. bei der mikroskopischen Untersuchung keine festen Unterschiede zwischen beiden finden konnte. *Aecidium conorum Piceae* ist neuerdings in Colorado auf Zapfen von *Abies Engelmanni* gefunden worden. — Von *Phragmidien* kommt häufig *Ph. mucronatum* Pers. auf Rosen und *Ph. Potentillae* auf *Potentilla canadensis* vor. Letzteres, gewöhnlich als *Ph. triarticulatum* B. et. C. bezeichnet, findet auch F. von der europäischen *Ph. Pot.* nicht verschieden. *Ph. speciosum* Fr. ist dagegen ausser durch den Habitus noch dadurch von *Ph. mucronatum* abzutrennen, dass die Sporen ganz glatt, am Scheitel mit einer kleinen Papille versehen und sehr lang gestielt sind. Schweidnitz hat diesen Pilz schon gekannt, aber mit *Seiridium marginatum* Nees verwechselt, sein *Seir. Smilacis* ist ebenfalls *Phr. speciosum*, und zwar, wie F. durch Untersuchung eines Originalexemplars fand, ist die Nährpflanze nicht *Smilax*, sondern eine *Rosacee*, vielleicht *Rosa lucida*. *Ph. speciosum* kommt in Boston nicht vor, sondern nur in den mittleren Staaten, westlich ist es bis Jowa verbreitet.

Uropyxis Amorphae (B. et C.) ist in Süd-Carolina und Jowa auf *Amorpha canescens* und *A. fruticosa* in Californien auf *Am. californica* gefunden worden. F. beschreibt auch die *Uredo*-Form dieses Pilzes, die Häufchen sind gelblich, von einem Kranze von keulenförmigen Paraphysen umgeben. In der Gesellschaft des *Uredo* fiudet sich häufig *Aecidium Fraxini* Schw.; es wäre zu untersuchen, ob vielleicht beide Pilze in einen Entwickelungskreis gehören. Aus Californien erhielt F. auch eine *Puccinia* auf *Malvastrum marrubioides*, auf denselben Blättern fand sich auch ein *Aecidium*. Die Teleutosporen sind breiter und stumpfer, ihre Membran dunkler gefärbt als die von *P. Malvacearum* Mont., es erscheint daher zweifelhaft, ob die *Pucc.* auf *Malvastrum* zu dieser Species gehört, vorläufig bezeichnet er sie als *P. Malvacearum* var. *Malvastri*. Eine auf *Proserpinaca pectinacea* gefundene *Puccinia* zieht F. zu *Pucc. Epilobii* DC.

Einige besondere Schwierigkeiten für die Systematik bereiten diejenigen *Uromyces*-Formen, bei welchen gelegentlich auch zweizellige Teleutosporen sich finden. Solche Formen traf F. auf *Brizopyrum spicatum* und auf *Spartina stricta*. Die *Uromyces* auf *Spartina* bildete im August auch Uredosporen, welche im süssen und im salzigen Wasser leicht keimten. Die Teleutosporen waren keulenförmig, ihre Membran am Scheitel stark verdickt, sie glichen einer Form, die F. auf *Juncus effusus* gefuuden, und die nach Vergleich mit Originalexemplaren gleich *Puccinia junci* Schweinitz ist. Dieselbe wurde auch auf *Juncus mertensianus* in Colorado gefunden. Die *Uromyces*-Formen auf *Juncus* und *Spartina* müssen demnach als *Uromyces Junci* (Schw.) bezeichnet werden. — Die *Uromyces*-Form auf *Brizopyrum spicatum* unterscheidet sich von *Ur. Junci* (Schw.) durch kleinere *Uredo* und fast kuglige, am Scheitel wenig verdickte Teleutosporen. Einzelne zweizellige Sporen, welche sich unter den *Uromyces*-Sporen finden, gleichen so ziemlich denen von *Puccinia Caricis*. F. hält es für wahrscheinlich, dass *Uromyces Caricis* Peck von der Form auf *Brizopogon* nicht verschieden ist. — Auf *Euphorbia*-Arten findet sich in den östlichen Ver. Staaten ein *Uromyces*, der schon Schweinitz bekannt war, aber von ihm für *Caeoma punctuosum* Lk. gehalten wurde, in neuerer Zeit ist derselbe unter der Bezeichnung *U. myristica* B. et C., *U. Euphorbiae* C. et P. mehrfach beschrieben worden. Auch auf *Asclepias Cornuti* findet sich ein von *Uredo Asclepiadis* Schw. verschiedener *Uromyces*, welcher mit *Trichobasis Howei* identisch zu sein scheint. — *Uredo Chelidonii* Schwz. ist nach Vergleich von Originalexemplaren eine *Puccinia*.

Gasteromycetes: *Phallus indusiatus* Bosc. kommt in der Umgegend von Boston

nicht vor, dagegen findet sich nicht selten *Ph. duplicatus* Bosc. Die früher von F. als *Ph. indusiatus* bezeichnete, bei New Haven gefundene Form scheint zu *Ph. Ravenelii* B. et C. zu gehören. *Lycoperdon cyathiforme* Bosc. erreicht bei Boston oft die halbe Grösse eines Menschenkopfes.

Hymenomycetes: *Exobasidium Vaccinii* Wor. kommt auf den *Ericaceen* Nordamerikas sehr häufig vor und tritt auch in den N.-Englandstaaten in verschiedenen Formen auf. Die gewönnliche Form auf *Gaylussacia resinosa*, der Wurzel-, und auf der Heidelbeere, abweichende Formen, die von Peck (Bulletin of the Buffalo Society vol. I, No. 2, p. 63) und von Ellis (Bulletin of Torrey Club Vol. V, No. 11) als besondere Arten unterschieden worden sind, von F. aber übereinstimmend mit neueren Mycologen nur als Varietäten von *E. Vaccinii* betrachtet werden, auf anderen *Ericaceen*. Auf *Azalea viscosa* verursacht der Pilz zwei verschiedene Abnormitäten, auf den Blättern scheibenförmige Anschwellungen (*Ex. discoideum* Ellis), in den Blüthenorganen kugelige Auftreibungen (*E. Azaleae* Peck), die in Massachusetts Mai-Aepfel genannt werden, wiewohl sie nie vor Juni und am häufigsten im Juli vorkommen, und die sehr gerne gegessen werden, wie die Alpenrosenäpfel in der Schweiz. Eine Form auf *Andromeda ligustrina* (*Ex. Andromedae* Peck) verursacht enorme, später sackförmige Auftreibung der Blätter, oft von 8—10 Zoll Länge. Eine Form auf *Cassandra calyculata* (*E. Cassandrae* Peck) sah F. nur in trockenen Exemplaren.

Perisporiaceae. *Erysiphella aggregata* Peck. ist in der Umgegend von Boston auf Erlenkätzchen sehr häufig, sie besitzt sehr zahlreiche Perithecienanhängsel und ist daher als eine ächte *Erysiphe* anzusehen, die der *E. graminis* sehr nahe steht. — *Meliola amphitricha* kommt auf sehr zahlreichen Nährpflanzen vor; *Glenospora melicides* Curt. ist das Mycel dieses Pilzes.

Helvellaceae. F. fand öfters auf *Abies Balsamea* eine Pilzform, die offenbar die Stylosporenform eines *Cenangium* darstellt, sie bildet silbergraue berandete Scheiben, auf denen in kleinen Höhlungen weisse sichelförmige Sporen gebildet werden. Der ganze Pilz ist von Berk. und Curt. als *Cenangium pythium*, die Stylosporen für sich als *Fusisporium Berenice* beschrieben worden. *Cen. pythium* Fr. ist ein ganz anderer Pilz.

Pyrenomycetes. Auf einem unbestimmten Grase wurde bei Boston *Dothidea vorax* B. et C. gefunden. Ob dieser Pilz in die Gattung *Epichloë* zu stellen sei, lässt er unentschieden. *Epichloë typhina* ist schon von Schweinitz auf *Muehlenbergia erecta* gefunden worden. *Claviceps* kommt bei Boston auf *Festuca nutans*, *Phalaris arundinacea, Poa pratensis* und *Spartina stricta* vor.

Unvollkommene Formen. Von solchen werden besonders erwähnt: *Aspergillus niger* auf Zwiebeln, *Pestalozzia truncatula* Fuck. (*P. Stevensonii* Peck ist nicht verschieden.)

49. **M. C. Cooke, J. E. Vize, W. Phillips. Californian fungi (collected by Dr. W. Harkness).** (Grevillea 1878, Bd. 7, S. 1—4, 11—13.)

Harkness hat wieder eine Anzahl Pilze, die er in Californien gesammelt, an die genannten Mycologen gesendet. Cooke theilt Bestimmungen von 50 (darunter 14 neu), Vize 43 (davon 12 neu), Phillips 50 Nummern (darunter 10 neu) mit. H. hat seine Aufmerksamkeit besonders den Pilzen zugewendet, welche auf der Rinde von *Sequoia sempervirens* und *Sequoia gigantea* wachsen.

50. **Ch. B. Plowright. Californian Sphaeriae.** (Grevillea 1878, Bd. 7. S. 71—74.)

39 *Sphaeriaceen*, ebenfalls von H. W. Harkness und J. P. Moor, meist auf der Sierra Nevada in Californien, in einer Höhe bis zu 5000 Fuss gesammelt, hat Pl. bestimmt. Ausser vielen auch in Europa häufigen Formen enthält das Verzeichniss 10 neue Arten, welche genauer beschrieben werden.

51. **F. de Thümen. Fungorum Americanorum triginta species novae.** (Flora 1878, S. 177—184.)

Diagnosen von 30, grösstentheils von H. W. Ravenel in S. Carolina gesammelten Pilzformen, die von v. Th. als neue Arten aufgestellt worden sind.

52. **F. de Thümen. New Species of North American Uredineae.** (Bulletin of the Torrey botanical club. 1878, S. 215, 216.)

Diagnosen von 6 *Uredineen*, welche v. Th. als neue Arten beschreibt. Sie sind

von J. B. Ellis in New Jersey, und H. W. Ravenel in S. Carolina gesammelt. Besonders erwähnenswerth ist eine *Uredo* auf *Vitis vinifera.*

53. **F. de Thümen. De fungis Entrerianis observationes I.** (P. G. Lorentz. La Vegetacion del Nordeste de la Provincia de Entre Rios. Buenos Aires 1878, S. 99—102.)

Die von Lorentz in der Argentinischen Provinz Entre-Rios gesammelten Pilze sind z. Th. (die Hymenomyceten) von Kalchbrenner und z. Th. von v. Thümen bestimmt worden. Es werden 32 Formen: 5 *Agarici*, 1 *Lentinus*, 7 *Polypori*, 1 *Daedalea*, 1 *Irpex*, 2 *Sterea*, 1 *Hirneola*, 1 *Cyathus*, 1 *Scleroderma*, 1 *Bovista*, 1 *Xylaria*, 1 *Eurotium*, 2 *Pucciniae*, 1 *Uredo*, 1 *Aecidium*, 1 *Ustilago*, 1 *Penicillium*, 1 *Aspergillus*, 1 *Macrosporium*, 1 *Byssocladium* aufgeführt. v. Thümen hat davon 1 *Puccina*, 1 *Aecidium* und 1 *Macrosporium* als neue Arten beschrieben.

54. **L. Crié. Révision de la flore des Malouines (Iles Falkland).**

Unter 394 Pflanzen, welche von den Malvinen bis jetzt bekannt sind, notirt C. 20 Pilze (6 *Pyrenomyceten*, 5 *Hymenomyceten*, 5 *Uredineen*, 3 *Discomyceten*, 1 *Gasteromycet*). Von diesen hat Cr. in dem Herbar von Douville die folgenden Species, welche in Hookers Flora antarctica nicht enthalten sind, aufgefunden: *Cystopus candidus* (auf *Arabis macloviana*, *Cardamine hirsuta* und *Capsella bursa pastoris*). *Phragmidium incrassatum* Ch. (auf *Dalibarda geoides* Smth.), *Triphragmium Ulmariae* (auf *Aucistrum ascendens* Wall.), *Dilophospora graminis* Desn. (auf mehreren *Gramineen*), *Depazea polygonorum* Crié (auf *Rumex*), *Depazea diffusa* Crié (auf Buchen), *Pleospora herbarum* (auf *Senecio candicans* und auf *Plantago Stautoni* von der Insel St. Paul).

S. a. No. 59, 60, 62, 63, 65, 163, 177.

14. Australien.

55. **M. J. Berkeley. List of fungi from Brisbane, Queensland, with description of new species.** (Proceedings of the Linnean Society of London, 21 Marsh 1878.)

B. hat eine Anzahl von etwa 120 Pilzen, in dem Botanischen Garten zu Brisbane gesammelt, erhalten. Es sind einige *Agaricinen* und *Clavarieen*, 30 *Polyporeen*, 1 *Phalloidee (Ileodictyon gracile)*, 2 *Myxogasteres*, wenige Blattspitzen, 3 neue *Helvelleen*, und mehrere interessante *Sphaeriaceen*, z. B. *Hypoxylon Cetrarioides* Carrey mit reifen Früchten, welche vorher noch nicht bekannt waren.

56. **F. de Thümen. Symbolae ad floram mycologicam Australiae II.** (Flora 1878, S. 440—444.)

No. 65—103 als Fortsetzung des ersten Verzeichnisses australischer Pilze (s. Bot. Jahresber. 1875, S. 166), von Baron von Mueller in verschiedenen Theilen Australiens gesammelt, die Hymenomyceten von Kalchbrenner, die übrigen Pilze von v. Thümen bestimmt, 7 (1 *Polyporus*, 1 *Laschia*, 1 *Cladoderris*, 1 *Meliola*, 1 *Uredo*, 1 *Sorosporium*, 1 *Capnodium*) werden hier als neue Arten zuerst mit ihren Diagnosen publicirt.

S. a. No. 68, 150.

15. Polarländer.

57. **M. J. Berkeley. Enumeration of the fungi collected during the arctic expedition 1875—76.** (Proceedings of the Linnean Society of London 1878. Marsh 7.)

B. führt 27 Pilzspecies auf, welche während der arctischen Expedition des „Alert" 1875 und 1876 gesammelt worden waren. 17 davon sind weit verbreitete Arten, 7 werden als neue Species beschrieben. Unter letzteren sind besonders *Urnula Hartii* und *Agaricus Feildeni* zu erwähnen. *Chaetomium glabrum* erschien in grosser Menge an den Wänden der Kajüte, die arctische Form war durch kleinere Sporen ausgezeichnet.

II. Sammlungen.

58. **L. Rabenhorst. Fungi europaei exsiccati Cent. 25.** (Dresdae 1878.)

Die Beiträge in dieser Centurie stammen von Broome (England), Cattaneo, Cesati (Italien), Cooke (England), Delitsch (Sachsen), Faber (Prov. Sachsen), B. Frank (Sachsen), Hansen (Dänemark), Hofmannn (Elsass), Hausmann (Tirol), Jack (Baden), Kalchbrenner (Ungarn), Krieger (Sachsen), S. Kurz (Calcutta), Magnus (Berlin), Oertel (Prov. Sachsen), Passerini (Ober-Italien), Plowright (England), Rabenhorst (Sachsen), Rehm (Bayern),

Ripart (Frankreich), Saccardo (Italien), Sauter (Salzburg), Schiedermayr (Oesterreich), Schroeter (Baden), Staritz (Sachsen), Uhle (Berlin), Winter (Schweiz), Zopf (Berlin). Als neue Arten aufgestellt sind 32 Formen (s. neue Arten). Von interessanten Mittheilungen sind ausserdem unter anderem zu nennen: *Leotia lubrica* forma parva non viscida (Hofmann, Elsass), *Lachnum pulverulentum* Lib. ascis tetrasporis (Delitsch, Leipzig). *Meliola abjecta* (Wallroth), *Sphaeria abj.* Wallr., Schroeter, Baden). *Linospora populina* (Pers.), (*Xyloma populinum* Pers., *Ceuthocarpum* p. Karsten, Schroeter, Baden), *Hypoxylon crustaceum* (Sow) (Jack, Baden), *Pleospora Oryzae* Catt. (Cattaneo, Pavia), *Sclerotium Oryzae* Catt. (Cattaneo, Pavia). *Sorosporium Aschersonii, Sor. Magnussii* (Uhle, Berlin), *Thecaphora deformans* Dur. et Mont. auf *Astragalus glycyphyllos* (Ripart, Frankreich), *Ustilago antherarum* auf *Malachium aquaticum* (Magnus, Berlin), *Ustilago Fischeri* (Passerini, Parma).

In Hedwigia 1878, S. 31, 32, 44—47, 59—63, 88—91 werden die wichtigsten Nummern der Cent. 24, daselbst S. 171—176 die der Cent. 25 mit vollständiger Wiedergabe der Diagnosen neuer Arten aufgeführt.

59. **F. de Thümen. Mycotheca universalis.** Cent. XI—XIII. Klosterneuburg 1878.

Mit grosser Regelmässigkeit setzt v. Th. seine Sammlung fort, so dass im Jahre 1878 wieder 3 Centurien erschienen sind. Die Beiträge sind von 42 Mitarbeitern geliefert, grösstentheils denselben wie im vorigen Jahre, auch die Vertheilung auf die einzelnen Länder ist etwa die gleiche. Es stammen aus Europa 216: Deutschland 65 (Beiträge von v. Thümen, Sydow, Körnicke, Vigener, Walther, Winter, Kunze, Rehm, Zimmermann, Schröter), Oesterreich 40 (v. Thümen, Gruber, Voss, Lojka, Bolle, Rehm, Sauter, Niessl, Mach, Rösler), Schweiz 23 (Morthier, Winter), Dänemark 7 (Rostrup), England 14 (Plowright, Phillips, Cooke, Vize), Russland-Finland 16 (Karsten, Tischinin), Italien 47 (Passerini, Saccardo, Beltrani, Bagnis, Spegazzini), Portugal 1 (Mollner), Griechenland 3 (Heldreich). — Asien (O.-Sibirien) 11 (Martianoff). — Afrika 20 (M. C. Owan, Tuck, Schweinfurth). N.-Amerika 53 (Ravenel Peck, Ellis, Provenches), S.-Amerika 1 (Lorentz). Ausser vielen seltenen und solchen Formen, die hier zum erstenmale publicirt sind, wurden 26 als neue Arten aufgestellt (16 von Thümen, 3 von Passerini, 2 von Spegazzini, je 1 von Saccardo und Spegazzini, Rehm, Ravenel, Morthier, Peck und Clinton) und mit ausführlichen Diagnosen versehen.

59a. **M. C. Cooke. Fungi exsiccati.** (Grevillea 1878, Bd. 6, S. 110.)

Kritische Bemerkung zu Rabenhorst fung. eur. Cent. XXIV und v. Thümen Mycoth. univ. Cent. XI. *Peziza fuscescens* Schröt. wird, weil der Name schon besteht, in *P. Schröteri* Cke. umgeändert. — *Roesleria* Thüm. wird als identisch mit der Flechtengattung *Coniocybe* erklärt.

60. **v. Thümen. Herbarium mycologicum oeconomicum.** Fasc. XII. XIII.

No. 551—650 der Sammlung mit Beiträgen von dem Herausgeber, Rösler, Schellenberger, Rösler, W. Voss, Bolle aus Oesterreich, P. Sydow aus Brandenburg, Rehm aus Bayern, Zimmermann aus Sachsen, — Passerini, Saccardo, Spegazzini und Briosi aus Italien, — F. A. Moller aus Portugal, — Heldreich aus Griechenland, — Plowright aus England, — E. Rostrop aus Dänemark, — P. A. Karsten aus Finland, N. Martianoff aus Sibirien, — J. B. Ellis, Ch. A. Peck, H. W. Ravenel aus Nordamerika. Zum grösseren Theil sind es Blattpilze aus dem Formenkreise der *Depazeen* und *Cladosporieen*, aber auch Hutpilze an Bäumen und selbst einige Bacterien (*Nosema Bombicis, Mycoderma Aceti*, *Bacillus subtilis*). 7 Formen sind hier als neue Arten zum erstenmale beschrieben.

61. **P. A. Saccardo. Mycotheca Veneta sistens fungos venetos exsiccatos Cent. 12, 13.** Patavii 1878.

Enthält viele der von S. neu aufgefundenen Arten, über welche er in seiner Michelia ausführlicher berichtet (s. No. 34, 35 dieses Berichtes).

62. **Ravenel and M. Cooke. American fungi.** Cent. I, II. London 1878.

S. No. 45 und 47 dieses Berichtes.

63. **J. B. Ellis. North American Fungi.** Cent. I. New-Field 1878.

E. hat schon durch seine zahlreichen Mittheilungen für die Berkeley'schen und die in Gemeinschaft mit Cooke in der Grevillea erschienenen Publicationen der nordamerikani-

schen Pilze, sowie für die v. Thümen'schen Sammlungen seinen Eifer für die Durchforschung der mykologischen Flora seines Heimathlandes bewiesen. Er unternimmt es jetzt, diese in einer Sammlung von Exsiccaten zusammenzustellen, von der die erste Centurie erschienen ist. Dieselbe enthält viele von Cooke, v. Thümen, Plowright, Farlow, Peck neu aufgestellte Arten, die hier zum ersten Male veröffentlicht werden.

Unter den selteneren Sachen werden hervorzuheben sein: *Hydnum Ellisianum* Th., *H. fragilissimum* B. et C., *Trametes sepium* Bk., *Stereum Curtisii* Bk., *Corticium fumigatum* Th., *C. rubrocanum* Th., *Crinula paradoxa* B. et C., *Phoma acuum* C. et E., *Sphaeronema pruinosum* Bk., *Sphaeropsis Sumatri* C. et E., *Hendersonia collapsa* C. et E., *Pestalozzia stellata* B. et C., *Illosporium coccinellum* Cooke, *Helminthosporium inconspicuum* C. et E., *Helminthosporium arctaesporum* C. et E., *Cercospora Rhuina* C. et E., *C. grisea* C. et E., *C. Nymphacacea* C. et E., *Macrosporium Iridis* C. et E., *M. fasciculatum* C. et E., *Mistrosporium aterrimum* B. et C., *Psilonia apalospora* B. et C., *Chaetomium olivaceum* C. et E., *Dermatea carnea* E., *D. lobata* E., *D. tetraspora* E., *Propolis leucaspis* E., *Diatrype moroides* C. et P., *Valsa subclypeata* C. et P., *V. albo-fusca* C. et E., *V. Cinctula* C. et P., *Cucurbitaria Comptoniae* C. et E., *Lophiostoma scelestum* C. et E., *Sphaeria inflata* E., *S. luteobasis* E., *S. soluta* C. et E.

64. **C. A. J. A. Oudemans. Fungi Neerlandici exsiccati. Cent. I. et II.** Amsterdam 1875 und 1877.

Der durch seine rastlose Untersuchung der niederländischen Pilze bekannte Verfasser hat eine Anzahl der von ihm untersuchten Pilze in Centurien zusammengestellt, welche indess nach des Verf.'s Aeusserung nicht für den Handel bestimmt waren.

Die ersten beiden Centurien bringen 165 Arten, ein Theil derselben auf verschiedenen Nährpflanzen (daher die 200 Nummern). In dem Bulletin de la Soc. royale de Botan. de Belgique 1878, p. 145—148 findet sich eine Besprechung und ein vollständiges Verzeichniss der in den beiden Centurien enthaltenen Arten.

65. **Rehm. Ascomyceten. Fasc. IX, X.** Lohr a. M.

Die Sammlung brachte in alter Weise eine Anzahl seltener und neuer *Discomyceten* und *Pyrenomyceten* in sehr guter Conservirung und reichlichen Exemplaren, die neuen Arten ohne Diagnosen. Hervorzuheben ist eine grosse Zahl ansehnlicher *Peziza*-Arten, meist von Britzelmayr bei Augsburg gesammelt, die in Schachteln und Kästchen ausgegeben und dadurch vortrefflich erhalten sind. — Einzelne Beiträge stammen auch von Ellis aus Nordamerika.

66. **W. Zopf. Modelle über die wichtigsten Pilzkrankheiten der Culturgewächse.** (Prospect in Bot. Zeitung 1878, S. 718.)

Z. hat durch P. Osterloh in Berlin eine Anzahl Modelle, theils in Gyps, theils in Papiermasse, nach guten Originalzeichnungen von De Bary, Tulasne, Kny oder direct nach der Natur aufgenommen, herstellen lassen, welche die wichtigsten Pilzkrankheiten der Culturgewächse illustriren sollen. Die erste Serie enthält: 1. Mutterkorn in 4 Modellen, 2. Getreiderost *(Puccinia graminis)* in 7, 3. Kartoffelkrankheit *(Phytophthora infestans)* in 2, 4. Traubenkrankheit *(Oidium Tuckeri)* in 1 Modell. Preis der Serie 110 Mark.

III. Schriften allgemeinen und gemischten Inhalts.

1. Allgemeine und specielle Systematik und Entwickelungsgeschichte des gesammten Pilzreiches oder über Pilze aus verschiedenen Familien.

67. **Prof. N. Sorokin. Grundzüge der Mykologie mit Uebersicht der Lehre über die Infectionskrankheiten.** (Band I, Heft I. Morphologie der Pilzzelle und des Gewebes. Mycelium. Mit 5 Tafeln. Kazan 1878. 511 Seiten, gr. 8⁰. Universitätsbuchdruckerei. [Russisch.])

Das Buch bildet den Anfang eines umfassenden Werkes über die Pilze, enthaltend, wie aus dem Titel zu ersehen ist, nur die Morphologie der Pilzzelle, des Gewebes und des Myceliums. Das ganze Werk wird aus 5 Theilen bestehen, enthaltend: I. Morphologie der Pilzzelle und der Gewebe, Bau des Myceliums und der Sporenträger; II. Bau und Bildung der Reproductionsorgane, Beschreibung der geschlechtlichen und ungeschlechtlichen Ver-

mehrung, Polymorphismus der Pilze und die Beschreibung der Untersuchungsmethoden; III. Systematik der Pilze, nebst Hinweisungen auf nützliche und schädliche Pilze; IV. Physiologie der Pilze; V. die Lehre über die Krankheiten durch die Pilze verursacht (Miasmen, Contagien, Fäulniss, Gährung, Bacterien etc.). — Um die Art und Weise und die Ausführlichkeit der Darlegung zu zeigen, ist es genügend, hier die Titel der einzelnen Paragraphen für ein Capitel anzuführen. Zum Beispiel in dem Capitel über die Morphologie der Pilzzelle (120 Seiten) behandelt der Verf. neben § 1 Einleitung, in § 2 die Gösse und § 3 Form der Zelle, § 4 den Inhalt: Protoplasma, Epiplasma, ihre Bewegungen, die Wirkung der äusseren Einflüsse auf dieselben (Electricität, Licht, Temperatur, Schwerkraft, chemische Reagentien, Stösse, Erschütterung etc.), die Bewegungen der Schwärmsporen, die Vacuolen, Nucleus, Nucleolus, Hautschicht des Protoplasmas und ihren Bau, Krystalle und Krystalloide, Farb- und Gerbstoffe, Harze, Oele, Schwefel etc. § 5. Die Membran der Pilzzelle: Wirkung von Reagentien, Veränderungen im Bau der Membran, Verdickungsschichten, Schichtung, Zerfliessen, Gallertbildung etc., Poren und Oeffnungen in der Membran. § 6. Scheidewand. § 7. Wachsthum der Zelle. § 8. Die Bewegungen der Zelle. § 9. Molekularstructur der organisirten Theile der Zelle und Mechanik der Plasmabewegungen. § 10. Veränderungen in der Zelle nach ihrem Tod. — Jeder Satz ist sehr ausführlich behandelt, alle betreffenden Literaturangaben angeführt und mit genauen Citaten versehen. Neben der Darlegung der jetzt herrschenden Ansichten sind auch die widersprechenden Ansichten erwähnt, womöglich mit Kritik. Im ganzen Werke sind auch hie und da die eigenen Beobachtungen des Verfassers mitgetheilt, von welchen einige in betreffenden Abschnitten des Jahresberichtes referirt sind. Batalin.

68. **L. Rabenhorst. Einige neue Pilze und Algen.** (Hedwigia 1878, S. 113—116.)

H. Krone hat aus Auckland 5 Pilze mitgebracht, darunter *Polyporus chilensis* Fr., *Polyp. cinnabarinus* (Jacq.) und drei von R. als neu beschriebene Arten *(Agaricus, Rosellinia, Cytispora)*. Ausser diesen gibt R. noch Diagnosen eines von Schweinfurth bei Mutamma gefundenen *Irpex*, einer von l'Heretier in Gouadelup gesammelten *Peziza* und eines von Fleischhack in Thüringen entdeckten *Discomyceten*, welche einer *Rhizina* ähnlich sieht, aber keine Unterseite zeigt, und welche R. als Repräsentant einer neuen Gattung *Fleischhackia* aufstellt.

69. **P. Magnus. Drei neue Pilze.** (Verhandlungen des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg 1878, S. 50—54.)

J. Urban fand bei Berlin seit dem Jahre 1875 auf *Setaria viridis* (L.) einen Pilz, welcher in den Blättern lebt und die Entfaltung derselben hindert, so dass je nachdem ein Laubspross oder ein Blüthentheil in dem inficirten Blatte eingeschlossen war, Missbildungen der Laubsprosse und Blüthenvergrünungen hervorgerufen werden. M. gibt eine eingehende Beschreibung der Sporen dieses Pilzes. Er stellt ihn einstweilen in die Gattung *Ustilago*, wiewohl er aus mehreren Gründen bezweifelt, dass er in diese Gattung gehört und bezeichnet ihn als *Ustilago (?) Urbani*.

Der zweite von M. beschriebene Pilz ist eine auf den Fruchtknoten von *Primula farinosa* L. lebende *Urocystis*, von M. 1871 auf der Insel Gotland gefunden, sie wird als *Urocystis primulicola* bezeichnet, durch die geringe Grössendifferenz zwischen centralen und peripherischen Zellen bildet sie einen Uebergang zu *Sorosporium*.

Der dritte Pilz lebt in den Wurzeln von *Cyperus flavescens* L., er ist im Grunewald bei Berlin gefunden worden. Die Wurzeln schwellen durch den Pilz an, das Mycel dringt in die Zellen ein, verzweigt sich hier büschlig und bildet an den Enden länglich ovale Sporen von hellgelber Farbe mit fein genetztem Epispor. Der Pilz ist nahe verwandt mit *Schinzia cellulicola* Naegeli in *Iris*-Wurzeln, er wird als *Schinzia cypericola* bezeichnet. — Am gleichen Standorte hat ihn Ascherson an Wurzeln von *Juncus bufonius* gefunden.

70. **P. A. Saccardo. Fungi novi ex herbario professoris doct. P. Magnus Berolinensis.** (Michelia II, p. 117—132.)

Dr. P. Magnus hat einen Theil seines Pilz-Herbars an Prof. Saccardo zur Durchsicht und Bestimmung gesandt. Letzterer theilt die Diagnosen von 47 meist neuen Formen mit, die er darunter gefunden, es sind 1 *Solenia*, 2 *Protomyces*, 1 *Taphrina?*, 13 *Pyreno-*

myceten (darunter eine neue *Perisporiaceen*-Gattung: *Magnusia),* 31 *Sphaeropsideen, Melanconicen* und *Hyphomyceten.* Die Pilze waren meist von P. Magnus in der Nähe von Berlin, z. Th. auch auf Reisen in Norddeutschland, den Alpen und in Italien gesammelt worden.

70a. **P. A. Saccardo. Fungi nonulli extra-italici novi ex herbariis C. C. Gillet, P. Morthier et G. Winter.** (Michelia 1878, p. 357—360.)

Diagnosen von 12 neuen Pilzen, welche S. bei Durchsicht der Herbare genannter Botaniker aufgefunden.

71. **J. de Seynes. Observations sur le Peziza phlebophora Berk. et le Ptychogaster albus Cda.** (Bulletin de la Soc. Bot. de France, 1878, S. 120--122.)

Peziza phlebophora Berk., welche neuerdings in Paris aufgefunden ist, vorher nur in England beobachtet worden war, ist dadurch interessant, weil sich an ihr der Vorgang, wie die Schläuche aufspringen und die Sporen austreten, leicht beobachten lässt, und zwar erfolgt das Aufspringen auf zwei verschiedene Weisen, einmal indem durch einen kreisförmigen Spalt an der Spitze des Schlauches ein Deckel abgesprengt wird, welcher noch eine Zeitlang an einer Stelle des Schlauchendes haften bleibt, zweitens indem sich der Schlauch an der Spitze durch einen Querspalt theilt und das Schlauchende dann ähnlich einem Fischmaule geöffnet wird. Diese beiden schon von Boudier beschriebenen Modalitäten können also bei ein und derselben Species nebeneinander vorkommen. — Die Schläuche der *Peziza* bläuen sich durch Zusatz von Jodtinktur, besonders an der Spitze.

Bei *Ptychogaster albus* beobachtet de S., dass sich an einzelnen der das Gerüst des Pilzes bildenden langen Zellen nach innen vorspringende, verdickte Stellen in der Zellwand finden, welche durch Chlorjodzink lebhaft blau gefärbt werden, sie sind von rundlicher Gestalt und können bei flüchtiger Betrachtung leicht mit den von Cornu beobachteten endogenen Sporen verwechselt werden, letztere werden aber von Chlorzinkjod braun gefärbt. Am meisten ähnelt diese Reaction der, welche de Bary an dem Mycel von *Polystigma rubrum* und *fulvum* aufgefunden hat. — De S. bemerkt, dass die Modification der Pilzzellulose, welche durch Jodpräparate blau gefärbt wird, in Schweizerscher Flüssigkeit nicht löslich ist, sie hat darin mehr Aehnlichkeit mit Stärke als mit der gewöhnlichen Cellulose.

72. **M. Cornu. Du développement de quelques sclérotes.** (S. 176 182.)

Ausführlich besprochen wird die Entwickelung von *Typhula phacorrhiza* Fr. aus *Sclerotium complanatum,* der *Peziza sclerotiorum* aus *Sclerot. varium.*

73. **Schulzer von Müggenburg. Mykologisches.** (Oesterreich. Bot. Ztg., 1878, S. 319—321, 393—395.)

(XII, s. Bot. Jahresb. 1877, S. 83.)

XIII Exemplare von *Peziza leucostigma* Fr., bei Vinkowce auf Eichenholz gesammelt werden genauer beschrieben. Nur ein Theil der Schläuche bildete normale, 5 mm lange, cylindrische Sporen, bei dem grösseren Theil schloss sich der obere Theil durch eine Scheidewand ab und bildete ein 24—26 mm lange, 6 mm breite mit 1 - 5 Scheidewänden versehene Conidie. — *Peziza heterosperma* Schlz. ist eine kleine, sitzende, weisse, 0,137 bis 0,3 mm breite *Peziza,* der *P. leuc.* äusserlich ganz gleich. Die Schläuche sind keulenförmig, die Sporen stabförmig 17: 25 mm, 3 mal septirt. Nur der obere Theil ist die Spore, der untere Theil ein Anhängsel wie bei *Sordaria coprophila.* Der Pilz wächst immer in Gesellschaft von *Helminthosporium gonyotrichum* Cda., und Sch. glaubt, dass beide Pilze Beziehungen zu einander haben. Die Sporen des *Helminthosporium's* sind dick, spindelförmig, 10—12 mm lang 3,2—3,4 breit, bis 7 mal septirt. — Unter dem Namen Kalchbrenneria stellt Sch. eine neue Gattung aus der Abtheilung der Mycetini Bonorden's auf, dadurch charakterisirt, dass das Receptaculum dicke gefärbte, baumförmigästige Stämme bildet, die aus dicht verbundenen einfachen Hyphen bestehen, von denen reichlich verzweigte hyaline Hyphen als Nebenäste abgehen, an der Oberfläche des Stammes und der compacten Aeste werden stiellose Sporen gebildet. *K. Ozonium* n. sp. bildet ockergelbe rautenförmige Fäden, an denen dunklere, ovale, stachelige Sporen entstehen, es fand sich auf Weissbuchenspänen; *K. Maydis* n. sp. bildet einen gelb-rostbraunen Filz und besitzt kugelige glatte Sporen.

74. **St. Schulzer von Müggenburg. Mykologisches.** (Flora, 1878, S. 11—15, 193—201, 471—476, 575.)

Bei *Polyporus lucidus* findet man oft die Oberseite des Hutes dick mit Sporen bestreut, das Gleiche fand Sch. an einem von ihm als *Polyporus adspersus* bezeichneten Pilze. Hier bemerkte er, dass auf der Hutoberfläche die Hyphen mit sehr zarten, hyalinen Spitzen auf 25—50 mm über die Hutoberfläche hervortreten, sich in 2—3 Zweige theilen und au jeder Zweigspitze neue Sporen erzeugen, die den in den Röhren gebildeten Sporen ganz gleich sind. Sie sind zuletzt purpurbraun, verkehrt eiförmig, 9—11 Mik. lang, 6 dick. Die überaus zarten Fruchtträger sind meistens etwas knorrig-verbogen, verschwinden nach bewirkter Funktion spurlos und nur die schnell gereiften Früchte bleiben auf der umberfarbenen Pilzoberfläche zurück. In die Verwandtschaft dieser beiden Pilze gehört noch *Polyp. applanatus* und *P. australis*, alle diese erzeugen Sporen nicht blos in den Röhren, sondern auch an der oberen Hutfläche.

Bei *P. lucidus* fand Sch. noch eine weitere Fructificationsform. An der Spitze junger Stiele fanden sich ellypsoidische weisse Köpfchen, in welchen sich auf den Enden der Hyphen ovale farblose „Microconidien" bildeten.

Eine längere Besprechung (S. 193-201) widmet Sch. der Schwierigkeit, die Species der *Pyrenomyceten* zu umgrenzen und die einzelnen Formen auf die von älteren Autoren aufgestellten Arten zurückzuführen. Er kommt zu dem Schlusse, dass dieselben Pilzsporen auf Substraten verschiedener Holzart etwas abweichende Formen erzeugen, die aber keiner natürlich verschiedenen Art sind, und dass sich dieselbe Art bei gleichbleibenden inneren Organen morphologisch höchst verschiedeu repräsentirt, je nachdem die Spore an diese oder jene Stelle trat.

Durch einen Zufall beobachtete Sch., dass die Sporen eines *Agaricus (Hypholoma)*, wenn sie an einer verdunkelten Stelle ejaculirt wurden purpurbraun erschienen, dem Licht ausgesetzt schnell schwarz wurden. Bei fortdauernder Verdunkelung erhielt sich die braune Färbung Tage lang, Sch. sieht daher in diesem Verhalten kein Nachreifen, sondern einen Einfluss des Lichtes.

Hieran schliesst Sch. Bemerkungen über Sporenkeimung. Aus der gelegentlichen Wahrnehmung, dass die Sporen von *Morchella esculenta* auf einem faulenden Exemplare des Pilzes gekeimt waren, folgert er, dass derselbe nicht durch die Sporen, sondern vielleicht durch das Mycel bis zum nächsten Frühjahr ausdauern.

Manche Sporen keimen in unreifem Zustande, wie z. B. *Gonatorrhodum Menispora*, manche Ascomycetensporen schon in den Schläuchen. Bei einigen Pilzen, wie z. B. sein *Sporotrichum Botrytis* keimen die Sporen während sie uoch fest an ihrem Erzeugungsorte anhaften, und bilden wieder gleiche Sporen; diese Pilze vergleicht er mit den lebendige Jungen gebärenden Thieren. — Die Misserfolge der Versuche, Trüffeln durch Legen der Früchte selbst anzubauen, sieht er in dem Umstande, dass bei den eingesammelten Trüffeln die Sporen nie reif sind, während den Eicheln aus Trüffelwäldern, durch deren Aussaat mit Erfolg Trüffelculturen angelegt wurden, die reifen Sporen des Pilzes anhafteten.

In der letzten Notiz giebt Sch. eine Beschreibung eines von ihm gefundenen *Damnosporium* Cda. (= *Bactridium* Kuze. et Shm.).

2. Physiologie, Chemie (Gährung).

75. **A. Dowes and T. P. Blunt. The influence of light upon bioplasm.** (Nature 1878, Bd. 18, S. 398, 399.)

Durch ihre Versuche über den Einfluss des Sonnenlichtes auf die Entwickelung von Bacterien und andere niedere Organismen kameu die Verf. zu folgenden Schlüssen.

1. Licht ist für die Entwickelung niederer Organismen ungünstig, und kann sie unter günstigen Bedingungen ganz verhindern. Der Einfluss auf die Bacterien ist stärker als auf die mycelbildenden Pilze.

2. Dieser Einfluss scheint in den Wellen der grössten Brechbarkeit das Maximum zu erreichen, er ist im gelben Lichte noch nachweisbar, sinkt aber am rothen Ende des Spectrums auf das Minimum herab.

3. Die Fähigkeit der Nährflüssigkeit als Nährboden zu dienen wird durch die Insolation nicht aufgehoben.)

Die Bacterien werden durch die Insolation völlig zerstört, denn sie entwickeln sich, wenn sie später in einen dunkeln Raum gebracht werden, nicht weiter. Bacterien brauchen nicht sehr lange dem Sonnenlicht ausgesetzt zu sein, um zerstört zu werden, Organismen mit Zellwänden widerstehen viel länger. Auf ungeformte Fermente (indirecte Fermente, wie sie die Verf. bezeichnen, Zymase, Béchamp) hat das Sonnenlicht keinen Einfluss. — Die Verf. glauben annehmen zu können, dass der schädliche Einfluss des Sonnenlichtes auf die Organismen durch eine allmähliche Oxydation des Plasmas herbeigeführt wird, ähnlich wie von den Verf. nachgewiesen wurde, dass oxalsaurer Kalk bei Luftzutritt durch das Licht oxydirt wird. Das Plasma halten die Verf. für eine leicht veränderliche Substanz, die ebendarum der Zerstörung durch das Sonnenlicht besonders ausgesetzt ist. Die Bacterien sind besonders einfache Objecte für die Untersuchung über den Einfluss des Sonnenlichtes.

76. **St. Schulzer von Müggenburg. Des allbelebenden Lichtes Einfluss auf die Pilzwelt.** (Flora 1878, S. 119–129.)

Anführung einer Anzahl von Beispielen, z. Th. aus eigener Beobachtung des Verf. über den Einfluss des Lichtes auf die Entwickelung der Pilze. Es wird z. B. hierher gerechnet, dass man durch Umkehren der Klötze, an denen junge Eiweisskörper von *Daedalea* wachsen, eine Umkehrung der Fruchtschichten bewirken kann.

77. **Fr. Ch. Darwin. The contractile filaments of Amanita (Agaricus) muscaria and Dipsacus sylvestris.** (Quarterly journal of microscopical science 1878, Bd. XVIII, S. 74–82.)

Hoffmann hat auf der Oberfläche des Ringes am Stiele von *Amanita muscaria* contractile Fäden entdeckt, De Bary hat dieselben weiter untersucht. D. fügt diesen Untersuchungen einige nähere Angaben zu. Die contractilen Fäden bestehen aus einer durchscheinenden stark lichtbrechenden Substanz, besitzen sehr verschiedene Länge und Gestalt, oft sind sie an den Enden angeschwollen, sie sind in beständiger Bewegung. Die Existenz einer Höhlung in ihrem Innern, welche De Bary und Hoffmann beschreiben, erscheint D. zweifelhaft. Die contractilen Fäden von *Dipsacus* stimmen mit denen von *Amanita* so überein, dass beide nicht zu unterscheiden sind. Die Wirkung von Reagentien und mechanische Einwirkung auf die Contractilität ist schon von Hoffmann beobachtet, von D. genauer festgestellt worden. 2 % Lösungen von kohlensaurem Ammoniak, 2 % Lösungen von Essigsäure, $^1/_{10}$ % von Chinin und Kampher bewirkten Contractionen. D. glaubt annehmen zu können, dass die Fäden protoplasmatischer Natur sind. — Eine Reihe von Versuchen über die Einwirkung von Reagentien auf die contractilen Fäden von *Dipsacus*, welche genauer mitgetheilt werden, sind auch für die Beurtheilung gleicher Organe bei *Agaricus* von Interesse.

78. **W. Thörner. Ueber einen in einer Agaricus-Art vorkommenden chionartigen Körper.** (Berichte der Deutschen chemischen Gesellschaft 1878, S. 533—535.)

Durch Extraction von getrocknetem *Agaricus atrotomentosus* mit Aether wird eine dunkelbraune Masse gewonnen, die nach weiterer Reinigung dunkelbraune, metallisch glänzende Blättchen darstellt, welche sich in kochendem Alkohol oder Eisessig mit weinrother, in Alkalien mit grüngelber Farbe lösen. Th. untersuchte die Natur dieses Stoffes genauer und setzte dessen chemische Zusammensetzung fest. Es ist ein Kohlenwasserstoff, den Th. für ein Dioxychinon: $C_{11}\,H_6\,O_2\,(OH)_2$ ansieht, abgeleitet von einem Kohlenwasserstoff $C_{11}\,H_{10}$. Th. glaubt, dass der Stoff nur an der Oberfläche des Pilzes als färbende Substanz fertig gebildet vorkommt, im Innern aber als farbloses Hydrochinon enthalten ist.

Aus demselben Schwamme, sowie aus *Ag. bulbosus* und *Ag. integer* hat Th. schön krystallisirende Platindoppelsalze und gut krystallische salzsaure Salze basischer Körper dargestellt. *Ag. integer* enthielt grosse Mengen von Mannit.

79. **N. Sorokin. Gerbsäure in den Pilzen.** (Grundzüge der Mykologie, S. 135 [Russisch].)

Widersprechend den Angaben von J. Schell (Bot. Jahresber. 1875) hat der Verf. in *Polyporus quercinus*, *P. squamosus*, *P. sulphureus*, *Daedalea quercina* und *Trametes suaveolens* Gerbsäure gefunden. Zur Auffindung der Säure wurde die von Schell empfohlene Methode benutzt. Batalin.

80. **C. H. Wolff. Ueber den Nachweis von Secale cornutum im Mehl.** (Pharmazeutische Zeitung 1878, S. 522.)

Wolff untersuchte den durch angesäuerten Aether gewonnenen Auszug der Farbstoffe (Sclererythrin) aus *Secale cornutum* spectroskopisch. Derselbe zeigt in starker Lösung eine Auflösung des brechbareren Theiles des Spectrums bis nahe vor *D*, in schwachtingirten Lösungen 3 deutliche, an den Rändern etwas verwaschene Absorptionsbänder, von denen 2 sehr charakterische in Grün und ein drittes aber schwächeres in Blau liegen. Durch einen empfindlichen Messapparat, bei dem *D* Natrium auf 70, Kalium $\alpha = 26$, Kalium $\beta = 219$ eingestellt sind, wurden die 3 Bänder I auf 90—99, II auf 113—122, III auf 145 (Mitte) der Scala festgestellt.

81. **Dr. E. Hoffmann-Kandel. Zur Nachweisung von Secale cornutum im Mehl.** (Das. S. 576.)

H. hält die von Wolff angegebene Untersuchungsmethode nicht ohne grosse Vorsicht zum genannten Zwecke verwendbar, indem die Absorptionsstreifen des Auszuges von *Secale cornutum* sehr grosse Aehnlichkeit mit denen von abgeblasster Chlorophylllösung oder dessen Abkömmlingen aufweisen. Eine scharfe Trennung und Unterscheidung von Chlorophyllfarbstoff und den Farbstoffen des Mutterkorns erreicht er auf folgende Weise. Wird eine ätherische Lösung beider mit gleichen Theilen Wasser geschüttelt, dem etwas Natriumkarbonat zugefügt ist, so geht der Farbstoff des Mutterkornes vollständig in die wässerige Lösung über, unter Umänderung der Farbe in Violet, die beiden Absorptionsstreifen rücken hierbei gegen Roth vor, treten aber durch Säurezusatz wieder in ihre frühere Stelle zurück. Chlorophyllfarbstoff wird durch die alkalisch wässerige Lösung nicht aufgenommen.

82. **Tarnet. Sur l'ergotinine, alcali du seigle ergoté.** (Compt. rend. h. d. s. de l'Acad. des sciences 1878, Bd. 86, p. 888—890.)

Durch ein Verfahren, welches ausführlich mitgetheilt wird, hat T. jetzt grössere Mengen seines Ergotinin darstellen können, ein Kilogramm frisches Mutterkorn lieferte 1.20 g amorphes, etwa 0.40 g krystallisirtes Erg., altes Mutterkorn viel weniger, doch vorjähriges Mutterkorn immerhin noch 0.70 g amorphes, 0.30 g krystallisirtes Erg. — Das amorphe Erg. scheint nur eine molekuläre Modification des krystallisirten zu sein, ersteres unterscheidet sich besonders durch viel leichtere Löslichkeit. Die Zusammensetzung der Krystalle fand T. folgendermassen:

	gefunden	berechnet
C	68.57	68.62
H	6.79	6.53
Az	9	9.15
O	15.64	15.70
	100	100

Die berechneten Mengen entsprechen der Formel $C^{70} H^{40} Az^{2} O^{12}$.

T. konnte H Chl Ergotinin und H Br Ergotinin als amorphe Salze in für die Analyse genügenden Mengen, schwefelsaures und milchsaures Ergotinin in sehr geringen Mengen als Krystalle darstellen.

83. **C. Nägeli und O. Löw. Ueber die chemische Zusammensetzung der Hefe.** (Sitzung der kgl. bayr. Akademie der Wissenschaften vom 4. Mai 1878. — Justus Liebig's Annalen der Chemie, Bd. 193, 1878, S. 322—348, Journal für prakt. Chemie Bd. 17, S. 403—428.)

Die bisherigen Untersuchungen über die Zusammensetzung der Bierhefe hatten nur ein sehr ungenügendes Bild von derselben geliefert, so gibt Pasteur für den Cellulosegehalt nur 17.8—19.2, für den Fettgehalt nur 2 % an, während man schon durch die mikroskopische Beobachtung etwa auf den doppelt so hohen Betrag schliessen konnte. — N. wandte bei seinen Untersuchungen besonders zwei Methoden an, welche bisher nicht in Anwendung gezogen worden waren. Erstlich wurde die Hefe über ein Jahr lang in Wasser macerirt dem zur Verhinderung von Spaltpilzbildung Phosphorsäure zugesetzt worden war, es gingen hierdurch 37.4 % der Trockensubstanz in Lösung über. Zweitens wurde sie wiederholt, im Ganzen durch 20 Tage, mit Wasser gekocht, wodurch etwa die Hälfte der Trockensubstanz gelöst wurde. Die Lösungen enthielten einen Pflanzenschleim, welcher mit der Pilzcellulose etwa 37 % der Trockensubstanz ausmachte. Aus Gründen, die ausführlich

mitgetheilt werden, schliesst N. dass dieser Schleim (als Sprosspilzschleim bezeichnet) nicht aus dem Zellinhalt stammt, sondern aus der Zellwand. Frische Hefezellen enthalten 83 % Wasser und 17 % Substanz, die Membran mag etwa 86, der Inhalt 75 %. Wasser enthalten. Der Sprosspilzschleim ist löslich in heissem Wasser, scheidet sich beim Erkalten in Form mikroskopischer Kugeln ab, wird durch Säuren wieder gelöst, er ist einfach lichtbrechend und wird durch Jod braunroth gefärbt. Er ist verschieden von dem Spaltpilzschleim (Milchsäuregummi), der sich am schönsten bei der Schleimgährung findet, aber kein Gährungsproduct ist, wie bisher angenommen wurde. Durch Behandlung der Hefe mit concentrirter Salzsäure, wodurch die Membran zerstört und die Fette in Fettsäure übergeführt werden, findet man etwa 3 Mal so viel Fett als durch Kochen mit Aether, etwa 5 %. Der Rest der Trockensubstanz entspricht ziemlich genau dem Gehalt an Albuminaten. Diese werden durch fortgesetztes Kochen in Pepton übergeführt, durch Pepsin wird dasselbe in kürzerer Zeit bewirkt. Ein kleiner Theil der Albuminate wird aus den Hefezellen als Ferment (Jnvertin) ausgeschieden, ein anderer kleiner Theil erfährt andere Zersetzungen, die als Respirationsproducte anzusehen sind.

Man kann sich demnach eine Vorstellung von dem chemischen Verhalten der Hefezellen machen. Natürlich ist dies nach den Altersverhältnissen verschieden, junge Hefe enthält mehr Albuminate und Asche, alte mehr Cellulose und Fett. Untergährige Bierhefe mit nahezu 8 % Stickstoff hat etwa folgende chemische Zusammensetzung:

Cellulose mit Pflanzenschleim (die Zellmembran bildend)	37
Proteïnstoffe: a. gewöhnliches Albumin	36
b. leicht zersetzbarer, glutencaseinartiger Proteïnstoff	9
Peptone durch Bleiessig fällbar	2
Fett	5
Asche	7
Extractivstoffe u. s. w.	4
	100 %.

Unter dem mit 4 pCt. angeführten Rest befinden sich Extractivstoffe, Jnvertin, Leucin, Traubenzucker, sehr geringe Mengen von Glycerin, Bernsteinsäure, Cholesterin, Guanin, Xanthin, Sarkin, wahrscheinlich Jnosit, endlich Spuren von Alkohol.

84. **R. Pedersen. Versuche über den Einfluss, welchen die Einleitung von atmosphärischer Luft in gährende Würze während der Gährung hat.** (Dänisch mit französ. Résumé in Meddelelser fra Carlsberg Laboratoriet, 1. Heft, 1878, p. 72--86.)

Verf. bespricht zuerst die bisher gemachten Lüftungsversuche; es geht aus ihnen hervor, dass, wie Pasteur zuerst ausgesprochen hat, die Lüftung während der Gährung die Schnelligkeit der Gährung beschleunigt. Die Zusammensetzung des Weins ist verschieden, je nachdem gelüftet wird oder nicht; wenn während der Gährung gelüftet wird, wird der Wein eine grössere Menge von Alkohol, eine kleinere Menge von Zucker, Extract, Säure und Stickstoff enthalten. Es wird durch Lüftung eine grössere Hefemenge hervorgebracht, die Gährung wird im Ganzen schneller und vollkommener. Aus den publicirten Beobachtungen zieht Verf. den Schluss, dass das Verhältniss zwischen der hervorgebrachten Alkoholmenge und der erzeugten Hefenmenge kleiner ist, dass die Hefe also minder wirksam ist, wenn gelüftet wird, als wenn dies nicht der Fall ist. Um diese Fragen besser aufzuklären, hat Verf. im Verein mit dem Gründer des Carlsberg-Laboratoriums, Jacobsen, verschiedene Versuche angestellt. Seine Resultate sind: Bei Lüftung während der Gährung bildet sich eine gleich grosse Hefemenge, ob die Würze vor der Gährung bei 85—90° C. gelüftet gewesen ist oder nicht, aber eine grössere Hefemenge, wenn dieselbe Würze während der Gährung nicht gelüftet war. Aus einer zweiten Versuchsreihe zieht er folgenden Schluss: wenn Würze während der Gährung gelüftet wird, wird in derselben Zeit der Niedergang in specifischem Gewicht, der Verbrauch von Trockenstoff, die Vermehrung des Gewichts der Hefe und die Menge des vergohrenen Trockenstoffes grösser sein, als wenn während der Gährung nicht gelüftet wurde. Aus einer dritten Versuchsreihe schliesst er: erstens dasselbe wie aus der zweiten, zweitens, dass wenn Würze während der Gährung nicht gelüftet wird, das Gährungsglas aber von einer Glasplatte bedeckt

ist, bei welcher die atmosphärische Luft z. Th. von der Oberfläche der Flüssigkeit abgehalten wird, so wird in derselben Zeit der Niedergang in specifischem Gewicht, der Verbrauch von Trockenstoff, das Gewicht der producirten Hefe und die Menge des vergohrenen Trockenstoffes geringer sein, als wenn das Gährungsglas offen steht. Endlich hat er noch folgendes Resultat erhalten: Wenn während der Gährung gelüftet wird, ist die Fermentthätigkeit der Hefe geringer, als wenn nicht gelüftet wird, oder: die Menge von Trockenstoff, welche 1 Gramm Hefe in flüchtige Stoffe umgebildet hat, ist geringer als wenn nicht gelüftet wird.

Warming.

85. **R. Pedersen. Undersögelser over de Faktorer, der have Indflydelze poa Formeringen af Undergjorsformen af Sacharomyces cerevisia.** (Meddelelser fra Carlsberg Laboratoriet 1te Hefte 1878, p. 40—71.)

Bei Untersuchungen über retardirende und beschleunigende Wirkungen verschiedener Stoffe auf die Fermentthätigkeit der Hefe hat man fast nie gefragt, ob diese Wirkungen von der veränderten Vermehrungsthätigkeit oder von der veränderten Fermentationsfähigkeit der Hefezellen herrühren. Verf. bespricht mit Berücksichtigung dieser Fragen erstens den Einfluss der Wärme auf die Vermehrung der Hefe. Um dieses ausführen zu können, ist es nothwendig, die Hefemenge zu verschiedenen Zeiten während der Gährung bestimmen zu können; dieses könnte durch Wägen der entstandenen Massen oder durch Beobachtung der einzelnen Zelle geschehen, aber diese Methoden sind zu fehlerhaft; Verf. zieht daher eine andere, von Panum empfohlene, vor, welche darin besteht, die Zahl von Hefenzellen zu zählen, welche sich in einem bestimmten Volumen der Flüssigkeit vorfinden. Auf einem Objectglas wird ein Deckglas von $^1/_5$ mm Dicke fesgeklebt; in diesem letzten ist ein kreisförmiges Stück ausgeschnitten; in den dadurch gebildeten $^1/_5$ mm hohen Raum bringt man die zu untersuchende Flüssigkeit und verschliesst das Ganze dann mit einem anderen Deckglase. Durch ein auf die Flüssigkeit projicirtes Mikrometer wird diese in gleich grosse Prismen getheilt, deren Höhe $^1/_5$ mm ist. Nachdem die Hefezellen sich auf dem Boden abgesetzt haben, werden die in den Quadraten des Gesichtsfeldes eingeschlossenen Zellen gezählt, wobei man zu beobachten hat, diejenigen Zellen zu einem bestimmten Quadrate mitzurechnen, welche auf zwei bestimmten von den das Quadrat begrenzenden Linien liegen. Die Hefemasse muss zuvor ganz gleichförmig vertheilt sein und bisweilen ist es nöthig, Verdünnung der Flüssigkeit auszuführen, deren Grad dann mit in Betracht genommen werden muss. Zur Herstellung constanter Wärmegrade wurde ein von Panum construirter Thermostat benutzt, dessen Beschreibung und Abbildung gegeben wird. Die Versuche sind mit der Unterhefeform von *Sacharomyces cerevisiae* ausgeführt, nachdem die Hefe gereinigt worden war. Als Nahrungsflüssigkeit wurde Würze benutzt, zu der Hopfen nicht gesetzt worden war. Verf. hat folgende Versuchsreihen angestellt: 1. Vermehrung der Hefezellen in 24 Stunden bei 4°, 13.5°, 23° C. Das Verhältniss zwischen der ausgesäeten und der nach 24 Stunden erhaltenen Zellenmenge war: 2.3 bei 4°, 5.0 bei 13.5°, 12.8 bei 23°, und die Zeit, welche von der Entstehung einer Hefezelle verfliesst bis sie selbst eine neue Zelle hervorbringt, war: 20 Stunden bei 4°, 10.5 Stunden bei 13.5°, 6.5 Stunden bei 23°. — 2. Vermehrung der Hefezellen in 24 Stunden bei 23°, 28°, 34° und 38°. Die Vervielfältigung war 17.6 bei 28, 6.4 bei 34°, 0 bei 38° und die Generationszeit: 5.8 Stunden bei 28°, 9.0 Stunden bei 34° Die Schnelligkeit der Vermehrung wächst mit der Temperatur, aber nicht in proportionalem Verhältniss, bis zu einem Temperaturoptimum, das zwischen 28° und 34° C. liegt. Das Maximum liegt nicht über 38°. — 3. Vermehrung der Hefezellen am zweiten Tage bei 4°, 13.5°, 23° C. Die Vervielfältigung war: 2.3 bei 4°, 2.7 bei 13.5°, 1.3 bei 23°, die Generationszeit 20 Stunden bei 4°, 16.7 Stunden bei 13.5°, 65.5 Stunden bei 23°. Der Unterschied in der Zellenzahl war bei 13.5° und 4° viel grösser nach Verlauf von 2 × 24 Stunden als nach Verlauf von 24 Stunden; nach Verlauf der ersten Zeitfrist war der Unterschied in der Zellenzahl viel geringer bei 23° und 13.5° als nach Verlauf der letzten. Anfangs war der Unterschied zwischen der Hefezahl bei einer höheren, das Optimum nicht überschreitenden Temperatur, mit der Zeit wachsend, später abnehmend. — 4. Nach Verlauf von 8 Tagen war die Vervielfältigung der Hefezellen bei 13.5° und 23° fast dieselbe, und zwar etwa 20. Es zeigt sich also, dass die Temperatur zwar Einfluss auf die Schnelligkeit hat, mit welcher

die Hefezellen sich vermehren, aber keinen Einfluss auf die Zahl der Hefezellen, welche sich im Ganzen in einer Nahrungsflüssigkeit von der gegebenen Beschaffenheit bildet. Auch über den Einfluss der Concentration der Nahrungsflüssigkeit auf die Vermehrung der Hefezellen hat Verf. einige Beobachtungen angestellt (2 Versuche); es zeigte sich, dass Verdünnung derselben keinen Einfluss hatte. Warming.

86. **V. Griessmeyer. Ueber die Säuren des Bieres.** (Dingler's polytechn. Journal 1878, Bd. 227, S. 93—96.)

Ausser der bei der normalen Alkoholgährung gebildeten Kohlensäure, Bernsteinsäure, Essigsäure und einer nicht näher bekannten Säure („acide trigiénique" Maumené) findet sich im normalen Biere Milchsäure, die theils aus dem Malze stammt, in welchem sie durch den Keimungsprocess gebildet wird, theils aus der Würze, in der sie beim Maischen und auf der Kühle entsteht, theils wird sie bei der Haupt- und Nachgährung (beim Lagern) gebildet. — Auf Veranlassung des kaiserl. Gesundheitsamtes beschäftigte sich G. mit der Frage, welcher Säuregehalt der Biere zu gestatten sei, resp. nicht überschritten werden dürfe. Bei 23 untersuchten einheimischen und fremden Bieren schwankte der Säuregehalt von 0.1 bis 1.116 %, letztere beim belgischen Bier, bei einheimischem nur bis 0.27 %. Für den mehr oder weniger sauren Geschmack ist das Verhältniss zwischen Extract und Säure massgebend (Relation). Für Lagerbiere möchte nach G. die Relation 3.8 die passende sein, für Schenkbiere 1.9. Alle Relationen, welche diese Maxima überschreiten, seien straffällig.

87. **A. dal Piaz. Gegen das Ueberhandnehmen der Schimmel- und Pilzvegetationen in den Weinkellern.** (Der Weinbau 1878, S. 95, 96.)

Verbrennen von Schwefelschnitten (auf je 100 cbm Kellerraum ein Schwefelspahn) genügte vollkommen, einen Keller, in welchem sich an Wänden und Fässern sehr starke Schimmelbildung fand, von solchen Pilzbildungen für lange Zeit hindurch frei, und dadurch viel trockener zu machen. Die angewandte Methode wird beschrieben. Auch in anderen Localen: Obstgewölben, Speisekammern u. s. w. bewährte sich das Verfahren gegen Schimmelbildung.

88. **O. Korschelt. Ueber Sake, das alkoholische Getränk der Japaner.** (Dingler's Polytechnisches Journal, Bd. 230, 1878, S. 76—80, 172—181, 229—240, 330—335, 421—427.)

Sake ist ein aus Reis dargestelltes alkoholisches Getränk, welches schon seit 2600 Jahren in Japan bereitet worden sein soll, und jetzt durch das ganze Land in sehr gleichmässiger Weise fabricirt wird. K., Professor der Chemie an der medicinischen Schule in Tokia, schildert das dabei beobachtete Verfahren aus eigener Anschauung sehr ausführlich.

Mykologisch höchst interessant ist, dass dabei kein *Saccharomyces*, sondern ein wirklicher Schimmelpilz verwendet wird, durch dessen Einwirkung sowohl die Stärke in Zucker als auch dieser in Alkohol umgewandelt wird. — Der gereinigte und in Wasserdampf aufgequollene Reis wird mit den Sporen des Pilzes gemengt, welche ein gelbes Pulver darstellen, Tane Koji genannt. Die Reiskörner überziehen sich hierauf mit einem weissen Mycel und verfilzen unter einander, während des Wachsthums des Mycels findet eine starke Wärmeentwickelung statt. Nach 5 Tagen ist der Reis vollständig durchwachsen; das Produkt wird getrocknet, wird Koji genannt, es bildet das Ferment für den weiteren Process. Das Koji wird im Verhältniss von etwa 3—4 zu 10 Theilen gedämpften und in gleichen Theilen Wasser aufgeweichten Reis gesetzt, das Gemenge gerührt und zerquetscht, es tritt Umwandlung der Stärke in Zucker und unmittelbar daran sich schliessend ohne weiteren Hefezusatz erst langsame, später kräftigere Gährung ein. Nach etwa 19 Tagen ist die Hauptgährung beendet, die erhaltene Flüssigkeit, Moto genannt, dient erst als Hefe zur eigentlichen Sakibereitung, indem sie wieder mit Reis und Wasser gemengt und nochmals der Gährung überlassen wird. Sorgfältige Analysen ergaben, dass durch dieses Verfahren die Stärke vollkommen oder doch nahezu vollständig vergohren wird, während in unseren Brauereien im günstigsten Falle 12 %, oft aber auch bis 28 % der Stärke in den Trebern bleibt.

Sake wird nur im Winter bereitet, um sie während des Sommers haltbar zu machen, wird sie einer höheren Temperatur ausgesetzt. Dieses „Pasteurisiren" muss den Japanesen

wenigstens schon seit 300 Jahren bekannt sein. — Während der eigentlicheu Brauperiode wird nur das Mycel (Koji) zur Verzuckerung und Vergährung verwendet, erst am Schlusse der Campagne lässt man den Pilz Sporen ansetzen, er nimmt beim Reifen derselben eine gelbe Färbung an.

Das Mycel bildet ein flockiges Gewebe, aus weissen, mit Querwänden versehenen Hyphen bestehend. Weiterhin wird über den Pilz uoch Folgendes mitgetheilt: Die Träger streben von der flockigen Grundmasse empor, ohne eine knieförmige Biegung zu machen. Eine Querwand ist unterhalb des Sporangiums vorhanden, und zwar in dem unteren Drittel des Fruchtträgers. Das Sporangium hat eine entschieden gelbliche Färbung. Dasselbe trägt die nach allen Seiten hin auseinandergehenden Sporenschläuche. Die Sporen sind nicht kettenförmig angeordnet. Der Pilz findet sich nur auf Reis, eine Aussaat auf andere Substrate hatte keinen Erfolg. Von Ahlburg, welcher die Untersuchung des Pilzes vornahm, wurde derselbe als *Eurotium Oryzae* Ahlburg bezeichnet.

In dem Moto finden sich eiförmige, kuglige und cyliuderische Hefezellen, deren Entstehuug aus dem Koji-Pilze wahrscheinlich gemacht wird. In Gerstenmalzwürze brachte diese Hefe keine Gährung hervor.

89. **U. Gayon. Sur l'inversion et sur la fermentation alcoolique du sucre de canne par les moisissures.** (Compt. rend. h. des séances de l'Acad. d. Sciences. T. 86, 1878, S. 52—54.)

89a. **U. Gayon. De la fermentation alcoolique avec le Mucor circinelloides.** (Annales de chemie et de physique, 1878, Bd. XIV, S. 258—288, Taf. IV.)

Wie van Tieghem schon im vorigen Jahre angezeigt hat, hat G. gefunden, dass ausser den schon bekannten Schimmelpilzen zwei neue Mucorarten: *M. circinelloides* und *M. spinosus* die Fähigkeit haben, alkoholische Gährung hervorzurufen. Hier theilt G. seine Versuche und ihre Ergebnisse ausführlich mit. Er zieht aus ihnen den Schluss, dass *Mucor circinelloides* und *M. spinosus* in zuckerhaltiger Würze ohne freien Sauerstoff leben können, und dann zu wirklichen Fermenten werden und alkoholische Gährung der Würze hervorrufen. *Mucor spinosus* liefert nicht mehr als 1.5—2 $^0/_0$ Alkohol, *M. circinelloides* dagegen bis 5.5 $^0/_0$. Letzteres kommt dabei der Bierhefe fast gleich (in Malzdecoct ergaben: *Aspergillus glaucus* 1.2, *Mucor Mucedo* 1.9, *Mucor racemosus* 3.4, Bierhefe 4.4 $^0/_0$ Alkohol). Die Producte der Gährung von *M. circ.* waren ziemlich dieselben wie die von Bierhefe, das erhaltene Bier hatte einen etwas pflaumenartigen, der Wein einen guten, reinen Geschmack. Die beiden genannten *Mucor* versetzten Lösung von Rohrzucker, wenn dieser nicht intervertirt war, nicht in Gährung. Ebenso wie diese beiden intervertiren auch *Mucor mucedo* und *Rhizopus nigricans* den Rohrzucker nicht, während ihn *Penicillium glaucum*, *Sterigmatocystis nigra* und die *Torulas* sehr lebhaft intervertiren. — Auf der Tafel sind die beiden genannten *Mucor*-Formen mit den bei Ausschluss des Sauerstoffs aus ihnen gebildeten Fermentzellen abgebildet. Letztere sind dei *M. circinelloides* kugelig und vermehren sich sehr lebhaft, bei *M. spinosus* sind sie länglich und ihre Vermehrung steht sehr bald still.

A. Trécul knüpft an diese Mittheilung iu der Acad. d. Wissensch. (Cpt. S. 1, 86, S. 54—56) einige Bemerkungen gegen Pasteur, in welchen wieder die Entstehung von Bierhefe aus *Penicillium* aufrecht erhalten wird. — Pasteur erwidert hierauf (i. S. 56) in einigen kurzen Sätzen, durch Richtigstellung einiger Daten und Thatsachen, und legt später (daselbst S. 90—92) ausführlicher dar, dass er seiner Zeit nur der Annahme Bail's: *Mucor* könne sich in Bierhefe umwandeln, wiedersprochen habe, nicht aber der Thatsache, dass durch *Mucor* alkoholische Gährung bewirkt werden könne. — Tr. erwidert hierauf (daselbst S. 435—441) mit neuen Angriffen in Bezug auf frühere Aeusserungen Pasteurs.

90. **F. Hoppe-Seyler. Antwort auf erneute Angriffe des Herrn Moritz Traube.** (Ber. der Deutschen chem. Gesellschaft 1878, S. 62—65.)

Erklärung gegen die Behauptung von Traube (diese Berichte 1877, S. 513), dass H.-S. eine Gährungstheorie aufgestellt habe, welche in ihren wesentlicheu Theilen eine höchst auffallende Aehnlichkeit mit der von ihm früher gegebenen zeige und dass er dies verschwiegen habe.

91. **M. Barth. Zur Kenntniss des Invertins.** (Ber. der Deutschen chemischen Gesellsch. 1878, S. 474—482.)

B. hat den Rohrzucker invertirenden Bestandtheil der Hefe, welcher zuerst von Donath genauer untersucht, von Hoppe-Seyler zuerst ziemlich rein dargestellt wurde, eingehender studirt. Er stellt das Invertin dadurch her, dass Hefe getrocknet, gepulvert, das Pulver im Luftbade 6 Stunden auf 100—105° C. erhitzt, später mit Wasser extrahirt und durch Alkohol gefällt wird, 500 gr Hefe geben 2 gr Invertin. Die chemische Zusammensetzung des Fermentstoffs wurde im mittleren Werthe zu C 43.9, H 8.4, N 6, S 0.36, flgl. O 41.17 % berechnet. Der geringe Stickstoff und Kohlensäuregehalt beweisen, dass das Ferment den Albuminaten nicht zugerechnet werden darf. 1 Mgr Ferment ist nach den Versuchen im Stande, 760 Mgr Invertzucker zu bilden. Das Invertin wirkt jedenfalls langsamer und schwächer als viele andere Fermente, vor Allem als das Emulsin.

91a. **E. Donath. Bemerkungen zu Herrn M. Barth's Abhandlung zur Kenntniss des Invertins.** (Daselbst S. 1089—1091.)

Verf. behauptet, dass die in seiner vorläufigen Mittheilung enthaltenen Resultate nicht wesentlich verschieden sind von den betreffenden Angaben der M. Barth'schen Abhandlung.

92. **P. Miquel. Des poussières tenues en suspension dans l'atmosphère.** (Compt. rend. h. d. s. de l'Académie des Sciences 1878, Bd. 86, S. 1552—1554.)

M. hat während 18 Monaten täglich Luftuntersuchungen mit einem verbesserten Maddox'schen Aëroskop vorgenommen. Er ist zu dem Ergebniss gekommen, dass die Zahl der organischen Zellen, in einem Cubikmeter zwischen 500 und 120,000 (Bacterienelemente ganz abgerechnet) schwankt, das ist wenigstens 100 mal so viel, wie Maddox und Cunningham angaben. — Die mittlere Zahl der in der Luft enthaltenen Mikroben ist im Winter schwach, vermehrt sich schnell im Frühling, bleibt sich im Sommer ziemlich gleich und vermindert sich im Herbst wieder. — Nach Regen tritt stets eine Vermehrung der Mikroben in der Luft ein, die manchmal sehr überraschend ist. Temperatur und Feuchtigkeit scheinen die Hauptursachen für die veränderliche Zahl der in der Luft enthaltenen Mikroben zu sein. — Die am meisten in der Luft verbreiteten Zellen bestehen ans Sporen von 2—20 Mik. Durchmesser, darauf folgen grössere Pilzsporen bis 0.1 Mm. Länge, hierauf Pollen- und Stärkekörner und grüne Algen. Eier grösserer Infusorien sind selten.

93. **P. Miquel. De la présence dans l'air du ferment alcoolique.** (Compt. rend. h. de l'Academie des Sciences 1878, Bd. 87, S. 759, 760.)

Nachweis von Alkoholfermenten in der Luft dadurch, dass sterilisirter Most in alkoholische Gährung überging, nachdem die verschlossenen Ballons in Weinbau-Gegenden geöffnet werden. Das Ferment war in einem der 5 Fälle, wo die Gährung eintrat, eine elliptische Hefe, in 3 Fällen ein kleineres kugliges Ferment, in einem Mucorsporen von 37 Mik. Durchmesser.

94. **L. Weigert. Beiträge zur Klärung und Conservirung des Weines.** (Mittheilungen der k. k. chemisch-physiologischen Versuchsstation für Wein- und Obstbau in Klosterneuburg bei Wien, Heft II, 66 S. u. 1 Taf. fol.)

Die Arbeit beschäftigt sich in eingehendster Weise 1. mit der Wirksamkeit der verschiedenen Klärmittel des Weines, besonders des erst in neuerer Zeit für diesen Zweck in Anwendung gekommenen Kaolin. Durch zahlreiche Versuche wird die Art, wie Kaolin wirkt, festgestellt. Seine Anwendung zur Klärung der Weine ist in der Regel zu empfehlen. Das Klären derselben beruht auf der rein mechanischen Wirkung der unangegriffenen Theilchen, mehr aber noch auf der Zersetzbarkeit der feinsten Partikel durch die vorhandenen Säuren. Die zersetzbaren Silicate werden angegriffen, zerlegt; die Kieselsäure scheidet sich als Hydrat in Flockenform aus und reisst dergestalt die trübenden Theilchen mit. Auch Trübung durch die verschiedenen Weinkrankheiten, welche auf Nachgährungen, sei es durch Hefe oder durch andere Organismen beruhen (essigstichige, milchsäurestichige Weine, zickend genannt; gewisse Gattungen zäher, bitterer Weine u. dergl.) werden in Betrachtung gezogen. Eine blosse Klärung hilft in diesen Fällen allein nicht, es müssen noch andere Mittel in Anwendung gebracht werden (Pasteurisiren). 2. wird die Wirksamkeit der Salicylsäure und ihre Verwendung im Keller besprochen. Der Gebrauch der Salicylsäure in der Wein-

wirthschaft wird unter Berücksichtigung der für die Praxis wichtigen Punkte sehr eingeschränkt. Die Wände der Keller mit einer Salicylsäurelösung austreichen zu wollen, wird heutzutage Niemandem mehr einfallen. Zur Conservirung des unvergohrenen Mostes ist ihre Anwendung nicht vorzuschlagen. Ihre Verwendung in der Süssweinfabrikation ist nur dann zu empfehlen, wenn man den Alkohol auf ein geringes Maass beschränken will, doch bedarf es Zusatz von 40—50 g pro Hectoliter, was schon den Geschmack beeinflussen kann. Zur Conservirung von Flaschenweinen ist Salicylsäureanwendung gar nicht berechtigt. 3. Versuche über Wirksamkeit des Thymols ergaben dem Verf., dass dieser Stoff in der Kellerwirthschaft nie Eingang finden kann. Gegen Kahmbildung zeigte es sich unwirksam. Haltbarkeit der Weine wurde nur durch Zusatz von 15 g pro Hectoliter erzielt, wodurch der Wein schon immer Geruch und Geschmack nach Thymianöl annimmt.

3. Pilze als Ursache von Krankheiten der Menschen und Thiere.

95. **M. Reess. Ist der Soorpilz mit dem Kahmpilz wirklich identisch?** (Sitzungsber. der Physik.-med. Societät zu Erlangen 14. Jan. 1878, 5 S.)

R. schliesst aus der Arbeit von Grawitz über Soor (s. Bot. Jahresber. 1877, S. 93), dass dieser den Soorpilz für identisch hält mit dem auf alkoholischen Getränken und allerlei vergohrenen oder gährenden Stoffen überhaupt häufig vorkommenden Kahmpilze. Diese Ansicht ist nicht richtig. Man kann gleichzeitig und unter ganz gleichen Bedingungen der Ernährung, Lüftung, Temperatur u. s. f. Kahmpilzaussaaten und Soorpilzaussaaten nebeneinander ziehen. Die beiden Formen gehen bei aller Aehnlichkeit nicht ineinander über. Soorpilzculturen wurden bis 6 Wochen durchgeführt, ohne dass je eine Kahmpilzentwickelung eintrat. R. theilt noch folgende Versuchsreihe mit: Von 3 Proben Bier blieb I ungekocht dem Luftzutritt ausgesetzt, II und III wurde durch Kochen keimfrei gemacht, vor dem Zutritt von Keimen geschützt, dann mit reiner Soorhefe inficirt. Nach einigen Tagen trat auf I eine Kahmhaut auf, II und III blieben klar. Jetzt wurde II mit einer Spur Kahmhaut von I inficirt, nach einigen Tagen erschien auch hier eine Kahmhaut, es liess sich neben der Soorhefe auch der Kahmpilz auf der Oberfläche nachweisen, in III fand sich nur die Soorhefe. Der Soorpilz hatte sich mithin unter Bedingungen, die eine üppige Kahmpilzentwickelung gestatteten, nicht in den Kahmpilz verwandelt. Aus alledem schliesst R.: der Soorpilz und der Kahmpilz sind nicht specifisch identisch.

96. **P. Grawitz. Die Stellung des Soorpilzes unter den Kahmpilzen.** (Bot. Zeitung 1878, S. 410—413.)

Entgegnung auf die vorerwähnten Bemerkungen von Reess. Er hebt hervor, dass er den Soorpilz nicht mit dem „Kahmpilze“ im Allgemeinen verglichen, sondern speciell mit dem Kahmpilze, welchen Cienkowsky aus der Kahmhaut von Magdeburger Sauerkohl gezüchtet und in seiner bekannten Arbeit als *Mycoderma vini* bezeichnet hatte Um sich über die Frage weiter zu informiren, stellte er mehrere Culturen mit Sauerkrautkahm in Johannisbeergelée an und gab die gezüchteten Pilze mit Milch gemengt jungen Hunden ein. Nach 8 Tagen fanden sich im Gaumen dieser Thiere fest anhaftende weisse Pünktchen, welche Soor in reicher Hefesprossung und mit exquisiten Soorfäden enthielten, während andere, nur mit saurer Milch gefütterte Hunde keine Pilzbildung auf dem Gaumen zeigten. Gr. hält es hierdurch für erwiesen, dass in dem Safte von Magdeburger Sauerkraut ein Pilz enthalten ist, welcher unter den erforderlichen günstigen Vorbedingungen auf Schleimhäuten das makroskopische und mikroskopische Bild des Soores hervorruft.

97. **E. Desenne. Sur la „piedra“ nouvelle espèce d'affection parasitaire des cheveux.** (Compt. rend. d. s. de l'Académie des Sciences, 1878, Bd. 87, S. 34—36.)

Die Eingeborenen der Provinz La Canca in Columbia leiden häufig an einer Haarkrankheit, welche bisher noch nicht beschrieben worden ist. Bei derselben sind die Haare ihrer Länge nach in ziemlich regelmässigen Abständen mit harten Knötchen besetzt, so dass beim Kämmen ein knirschendes Geräusch entsteht. Ansteckend soll die Krankheit nicht sein und reichliches Einfetten soll leicht zu ihrer Heilung führen. Dr. N. Osoro Prof. der Pathologie in Bogota hat einige solcher kranken Haare an D. geschickt, welcher sie mikroskopisch untersucht hat.

Die Knötchen sind so hart, dass die Schneide eines Scalpells an ihnen splittert. Durch Behandlung mit Aether und Glycerin werden sie aufgehellt, man erkennt dann, dass sie aus polygonalen Zellen von 12–15 mm Durchmesser, ziemlich regelmässig zusammengesetzt sind. Der Inhalt der Zellen ist ziemlich stark lichtbrechend, ohne Zellkern. In der Nachbarschaft der Knötchen bemerkt man ein Netz aus stark lichtbrechenden gegliederten Stäbchen, welche sich spiralig um das Haar herumschlingen. Theilweise stehen diese Stäbchen mit den Knötchen im unmittelbaren Zusammenhange und es ist nicht unmöglich, dass sie ein zu diesem gehöriges Mycel bilden. In die eigentliche Substanz des Haares dringt der Parasit nicht ein. Im Innern des Knötchens findet man ausser den polygonalen Zellen noch einige grössere Conceptakeln (Schläuche), welche eine oder mehrere grössere farblose Zellen enthalten.

98. — — **Three persons poisoned through eating fungi.** (The Gardener's chronicle, 1878, Bd. X, p. 343.)
Death by eating fungi. (Daselbst.)

Aus englischen Zeitungen wird erstlich berichtet, dass 3 Personen durch den Genuss von Pilzen an Pilzvergiftung schwer erkrankten, eine davon (ein Mädchen) starb. Es wird gesagt, dass Derjenige, welcher die Pilze aussuchte, die essbaren Pilze gut zu kennen glaubte. Die Namen der Pilze sind nicht festgestellt. – Ferner wird berichtet, dass zwei Schweizer Bonnen nach dem Genusse von Pilzen starben, die sie als Champignons in Hamton Court gesammelt hatten.

99. **Worth. G. Smith. The salmon diesease.** (The Gardener's chronicle, 1878, Bd. IX, S. 560—562, fig. 104—106.)

In einigen Flüssen N.-England's, besonders im Esk und Eden sind im Februar 1878 die Salmen in Menge erkrankt und abgestorben. S. theilt die Symptome der Krankheit mit, die sich übrigens nicht auf die Salmen beschränkte, sondern allerlei andere Flussfische ergriff. Nach S.'s Ansicht war die Ursache der Krankheit allein der *Saprolegnia ferax* zuzuschreiben, die er auf dem ihm mitgetheilten Material fand.

D. Melville bemerkt (daselbst S. 700), dass derselbe Pilz sehr häufig auf den Salmeneiern in den Fischzuchtanstalten vorkommt und zum Verderben der Eier führt. Er hält es für wahrscheinlich, dass von diesen Anstalten der Pilz in Menge in die Flüsse gelangt sei.

100. **G. Hallier. Die Plastiden der niederen Pflanzen, ihre selbständige Entwickelung, ihr Eindringen in die Gewebe und ihre verheerende Wirkung.** Leipzig 1878, 92 S.

H. theilt in dieser Schrift die ihm eigenthümlichen Ansichten über das Wesen der Kartoffelfäule, die Kräuselkrankheit der Kartoffeln und die Krankheiten der Kohlweisslingraupe mit. Ueber die zuerst genannte Krankheit hat er sich auch in einem besonderen, hier in No. 131 aufgeführten Artikel ausgesprochen. Die Kräuselkrankeit wird seiner Ansicht nach durch *Pleospora polytricha* Tul. veranlasst, doch hat er nicht constatirt, dass es wirklich diese Species ist, welche in den Boden gelangt, in die Knollen eindringt und dann die Krankheit hervorruft. Die Raupe von *Pieris Brassicae* wird von zwei verschiedenen Krankheiten heimgesucht, von denen die eine mehr der Muscardine, die andere der Gattine ähnelt. Erstere wird durch directe Ansteckung mittelst Conidien bewirkt, die an den Enden der aus dem Körper hervorbrechenden Fäden gebildet sind. Die zweite Krankheit wird durch eine *Torulacee: Arthrococcus*, veranlasst, H. nimmt an, dass hier nicht die Glieder des Pilzes direct die Krankheit hervorrufen, sondern dass sich in den Sporen aus Plastiden des Protoplasmas Bacterien bilden, welche die Raupe inficiren.

4. Pilze als Ursache von Pflanzenkrankheiten.

101. **G. Winter. Die durch Pilze verursachten Krankheiten der Culturgewächse.** Leipzig 1879. Nicht gesehen.

102. **G. Gibelli. Appunti di patologia vegetale.** (Estratto dal Bolletino del comizio agrario Modena 1878, 15 S.)

G. theilt hier seine Versuche über Infectionen durch einige Pflanzenkrankheiten erzeugende Pilze mit, über die er z. Th. schon im vorigen Jahre berichtet hat (s. Bot.

Jahresber. 1877, S. 97). Als neu werden Versuche über Wirksamkeit des Kupfervitriols gegen *Tilletia*, resp. dessen Unschädlichkeit in Bezug auf die Keimfähigkeit des Weizens, ferner gelungene Infectionsversuche von Roggenblüthen durch Sporen von *Claviceps purpurea* mitgetheilt.

Seine Beobachtung, dass in der Lombardei die Maulbeerbäume durch *Agaricus melleus* angegriffen und getödtet wurden, ist von Bertoloni in Bologna angegriffen worden, welcher behauptet, dass diese Beschädigung durch *Polyporus Mori* verursacht wurde. G. bleibt bei seiner Ansicht, welche, wie er hervorhebt, durch B's Beobachtungen, die sich nur auf die Umgegend von Bologna beziehen, nicht widerlegt sind.

103. **R. Hartig. Die Zersetzungserscheinungen des Holzes der Nadelholzbäume und der Eiche.** Berlin 1878, fol., 151 S. u. 21 Taf.

In der forstlichen Praxis bezeichnet man in der Regel alle Zersetzungserscheinungen des Holzes mit dem Namen „Fäulniss". Nach der dabei auftretenden Färbung unterscheidet man: Rothfäule, Weissfäule, Rebhuhn (auf rehbraunem Grunde weisse Flecke), gelb- und weisspfeifiges Holz. Nach dem Orte des Auftretens der Zersetzung wird unterschieden: Wurzelfäule, Stockfäule, Astfäule, Kernfäule (auch Stammfäule), Splintfäule, Mondringe, Ring- oder Kernschäle.

Die ersten Untersuchungen über Holzfäule rühren von Th. Hartig her (1833), welcher in dem faulenden Holze die Anwesenheit der Pilzfäden erkannte, die er als *Nictomyces* bezeichnete; er hielt jedoch die Pilze nicht für die Ursache des Absterbens. Aehnlich urtheilte Schacht in seiner Arbeit über die Holzfäule. Eingehender beschäftigt sich später Willkomm (1866) mit dem Gegenstande, er erklärte als Ursache der Rothfäule einen parasitischen Pilz: *Xenodochus ligniperda*, aus welchem sich ein *Micrococcus* entwickle, welcher das Holz zersetzt. In ihrer vollen Wichtigkeit würdigte Goeppert (1873) die schädliche Wirkung der verschiedenen Baumschwämme.

Des Verf. Arbeiten über Holzfäule beginnen seit dem Jahre 1870. Er hat einige der gewonnenen Resultate in früheren Jahren schon veröffentlicht (s. Bot. Jahresb. 1873 S. 49 und 552, 1875 S. 176). Hier giebt er die Ergebnisse seiner Untersuchungen über die Zersetzungen des Holzes der Nadelhölzer und der Eichen im Zusammenhange. Der Inhalt ist hier nach des Verf eigener Zusammenstellung wiedergegeben. Doch sind nur die auf die Zersetzung durch Pilze bezüglichen Stellen berücksichtigt.

Bei der Zersetzung des Holzes der Nadelhölzer spielen folgende Pilze eine hervorragende Rolle: *Trametes radiciperda* Hart., *Trametes pini* Fr., *Polyporus fulvus* Scop., *Pol. raporarius* Fr., *Pol. mollis* Fr., *Pol. borealis* Fr., *Agaricus melleus* L.

1. *Trametes radiciperda* Hartig, vielleicht identisch mit *Polyporus annosus* Fr., kommt auf Fichte, Kiefer, Weymouthskiefer, Wachholder vor; sie ist als der gefährlichste Parasit dieser Holzarten zu bezeichnen Die Sporeninfection ist im Allgemeinen seltener als die Mycelinfection, die dadurch vermittelt wird, dass das in und auf den Wurzeln vegetirende Mycel die Wurzeln gesunder Nachbarbäume inficirt, wenn diese mit den Wurzeln des getödteten Baumes in Berührung stehen. Die von den Wurzeln im Baume aufsteigende Zersetzung hat bei der Fichte zunächst eine violete, sodann eine hell gelbbraune Färbung des Holzes zur Folge. Zahlreiche schwarze Punkte, die sich mit einer weissen Zone umgeben, später ebenfalls weiss werden, sind bezeichnend für diesen Parasiten. Bei *Pinus Strobus* wird das Holz zunächst fleischroth und dann gleichmässig gelbbraun. Bei der gemeinen Kiefer bewirkt der reiche Harzgehalt, dass die Zersetzung nicht über den Wurzelstock hinauf steigt. Die zersetzten Wurzeln sind gelblichbraun gefärbt. Die weissen Floken im Holze sind ausgezeichnet dadurch, dass alle drei Wandschichten, die äusserste etwas später als die innere, in Cellulose verwandelt werden, worauf dann die völlige Auflösung der äusseren Schicht und damit die Isolirung der Tracheiden erfolgt, während die inneren Schichten erst später aufgelöst werden. Ausserhalb der weissen Flecke erfolgt die Auflösung allmählig vom Lumen der Zelle nach aussen vorschreitend und geht der Auflösung ebenfalls die Umwandlung in Cellulose kurz vorher. Die Elementaranalyse weist eine stetige Abnahme des Sauerstoffs, eine Zunahme des Kohlenstoffs nach.

2. *Trametes Pini* kommt auf Kiefer, Lärche, Fichte und Tanne vor. In Folge des

zerstörenden Einflusses des Mycels erhält das Holz zunächst eine röthlichbraune Farbe, es entstehen alsdann regellos, aber oft in einigen Jahresringen besonders hervortretend, zahlreiche Löcher, die bei Fichten und Lärchen stets schön weiss ausgekleidet sind. Im Bereich der weissen Flecke erfolgt zunächst die Umwandlung der ganzen Wandung in Cellulose, darauf Lösung der einzelnen Tracheiden von einander, darauf Auflösung der äussersten Wandschicht, Auflösung der mittleren Schicht, bis zuletzt die innerste Wandschicht eine feine gekörnelte Structur, ein Zerfallen in die feinsten Moleküle erkennen lässt. Ausserhalb der weissen Flecke erfolgt zuerst eine Auflösung (ohne vorhergehende Umwandlung in Cellulose) der mittleren Wandschicht, die sich durch Abtrennung von der äusseren Schicht erkenbar macht, darauf verschwindet die äusserste Grenzhaut und zuletzt die innerste zarte Auskleidungsschicht. Der Auflösung dieser letzteren geht Umwandlung in Cellulose voraus. Die chemische Analyse des so zersetzten Kiefernholzes zeigt fast genau dieselbe Zusammensetzung wie das gesunde Holz.

3. *Polyporus fulvus* Scop. Unter diesem Namen bespricht H. einen Pilz, welcher auf Weisstannen *(Abies pectinata)* vorkommt, wiewohl die von Fries für diesen angegebenen Merkmale nicht ausreichend zutreffen. Er ist mehrjährig, auf der sterilen Oberfläche glatt oder feingrübig, im Innern gelbbraun. Charakteristisch ist, dass die Hyphen der Trama nicht senkrecht in dieser verlaufen, wie bei *Pol. igniarius*, sondern schief gegen die Röhren geneigt, von einer zur anderen Röhre ziehen. Der Pilz veranlasst die Weissfäule der Weisstannen, bei der das Holz mürbe wird und gelb mit rein weissen Längsstreifen. Die Analyse des kranken Holzes ergiebt eine erhebliche Zunahme des Sauerstoffs und Abnahme des Kohlenstoffgehaltes. Die Wandungen der Zelle werden aufgelöst, aber nicht überall gleichmässig schnell, zuerst die äusserste, zuletzt die innerste Schicht. Die kranken Bäume brechen an den „Krebsstellen", wo die Pilze aufsitzen, bei Stürmen leicht durch oder vertrocknen über diesen Stellen. Als Mittel gegen diese Krankheit empfiehlt sich rücksichtsloses Ausforsten der pilzbefallenen Bäume, wie es in einzelnen Forstgebieten Württembergs schon lange üblich ist.

4. *Polyporus vaporarius* Fr. greift Fichte und Kiefer an und zwar nicht nur an Wunden oberirdisch, sondern wohl auch häufiger durch Mycelinfection an den Wurzeln, indem eigenthümliche weisse Mycelstränge, ähnlich denen des *Merulius lacrymans*, aus dem Holze hervortreten. Die Zersetzungsform ist sehr ähnlich der durch den Hausschwamm erzeugten. Das Holz wird dunkelrothbraun, erhält zahlreiche Risse, wodurch dasselbe in mehr oder weniger rechtwinklige Stücke zerfällt. Zwischen den Fingern zerdrückt zerfällt es in feinstes Mehl. Die Wandungen der Holzzellen erhalten Spalten, die aus zahlreichen kleinen schrägen Rissen componirt sind.

5. *Polyporus mollis* Fr. tritt an Kiefern auf und verursacht hier eine der des *Pol. vap.* ähnliche Zersetzung des Holzes, die sich aber durch intensiven, terpentinartigen Geruch sofort kennzeichnet. Die Zellwände werden gebräunt und brüchig, sie bekommen zahllose, in spiraliger Richtung von rechts nach links aufsteigende Spalten. Ein geringer Druck mit dem Finger verwandelt das trockene, rissige, rothbraune Holz in feinstes gelbes Mehl. Der Sauerstoffgehalt des Holzes nimmt ab, der Kohlenstoff zu.

6. *Polyporus borealis* Fr. wurde von H. vorzüglich auf Fichten beobachtet, soll aber auch an Tannen vorkommen. Der von ihm verursachte Zersetzungsprozess verbreitet sich, wie es scheint, nur von oberirdischen Wundflächen aus über einen grossen Theil des Bauminnern, es stehen bei dem zersetzten Holze auf gelblichem Grunde zahlreiche horizontale Fugen in jedem Jahresringe in gleichen Abständen übereinander, so dass das Holz Aehnlichkeit mit gewissen Formen des Schriftgranites erhält. Die Auflösung der Zellwandungen erfolgt von innen nach aussen, nachdem zuvor eine Wandschicht nach der andern in Cellulose umgewandelt ist.

7. *Agaricus melleus* J. ist in seiner verderblichen Wirkung auf Nadelhölzer von H. schon früher ausführlich untersucht worden (s. Bot. Jahresber. f. 1873 S. 49), im botanischen Garten zu Neustadt-Eberswalde hat er auch mehrere Cupressineen *(Chamaecyperus obtusa* und *Ch. sphaeroidea)* ergriffen und getödtet. Die Infection der Bäume erfolgt wohl vorwiegend durch die Rhizomorphen, deren Stränge unter der Erde weiterwachsen, oder durch

Verwachsung der Wurzeln des erkrankten Baumes mit denen gesunder Nachbarn, so dass das Mycel direct im Bastgewebe von einer Pflanze zur andern übertreten kann. Die Zersetzung des Holzes veranlasst mürbe Beschaffenheit und hellgelbbraune Färbung desselben, dringt gleichmässig von aussen nach innen vor. Während bei allen anderen besprochenen Pilzen die Pilzfäden im Holze die Wandungen nur durchbohren und dann nur intracellular sind, wachsen sie bei *Ag. melleus* vielfach auch senkrecht im Innern der Wandung selbst. Die Wandungen des von dem Mycel durchwachsenen Kiefernherbstholzes erscheinen im Querschnitte siebförmig durchlöchert, im Längsschnitt lothrecht gestreift. Die Auflösung der Wandungen schreitet von innen nach aussen fort, ohne dass sich die einzelnen Wandschichten trennen. Erst zuletzt zeigen die sehr verdünnten Wandungen durchweg eine Cellulosereaction.

An der Eiche erzeugen parasitische Holzpilze die schnell sich verbreitenden und eine schnelle Zersetzung herbeiführenden Processe, die fast stets von Astbrüchen oder künstlichen Astwunden, selten von anderen oberirdischen oder unterirdischen Wundflächen ausgehen. Die Zerstörungsart ist lediglich bedingt durch die Pilzspecies und findet völlig unabhängig von äusseren Verhältnissen im geschlossenen Bauminnern statt.

Die einzelnen Processe charakterisirt H. in der Kürze wie folgt:

1. *Polyporus sulphureus* Fr. Die schwefelgelben annuellen Fruchtträger erscheinen in grosser Zahl und dicht gedrängt über einander stehend besonders am unteren Theile der alten Eichen aus zufällig vorhandenen Löchern der todten Borke. Das Holz wird anfangs oft röthlich, später gelbbraun und die grossen Gefässe füllen sich mit weissem Mycel. Später wird das Holz mürbe, zwischen den Fingern zerreiblich, innen trocken mit zahlreichen, rechtwinklig aufeinander stossenden Klüften, wodurch das Holz in würfelförmige Stücke zerfällt. Die Spalten und etwa vorhandenen Hohlräume (Asthöhlen) füllen sich mit hellgelblich weissem Mycel an und entstehen dadurch oft sehr dicke und ausgedehnte Mycelhäute resp. Mycelkörper von Kindskopfgrösse. Das Mycel ist relativ dick und dickwandig. Die Bräunung des Holzkörpers ist nicht allein Folge davon, dass sich in vielen Organen, besonders in den Parenchymzellen eine bräunliche, auflösliche Substanz findet, sondern auch die Wandungen selbst gebräunt werden. Dieselben trocknen gewissermassen zusammen, erhalten spiralig aufsteigende Risse, die aber nur den inneren Theil der Wandung durchziehen. Das Stärkemehl verliert scheinbar zuerst den Cellulosebestandtheil, wodurch die Granulose gleichsam auseinander fliesst. In concentrirter Kalilauge löst sich fast das ganze Holz auf. Der Kohlenstoffgehalt vermehrt sich, der Sauerstoffgehalt sinkt.

2. *Polyporus dryadeus* Fr. Die meist sehr grossen, hufförmigen, annuellen, braunen Fruchtträger sind äusserst selten, einzeln an den oberen Baumtheilen aus einer verletzten Rindenstelle, oder an einem Aststumpf zum Vorschein kommend. Das Holz wird zuerst braun, zeigt dann theils weisse, theils gelbliche unregelmässig geformte Längsflecken, von denen erstere sich in Hohlräume verwandeln, in deren Innern sich zahlreiche weisse Fasern erhalten. Zwischen den gelben und weissen Holztheilen bleiben viele braune harte Stellen lange Zeit erhalten. Der äusseren Luft und Feuchtigkeit ausgesetzt, verwandelt sich das Holz in eine zimmetbraune filzige Mycelmasse, in welcher weisse Kanäle nach allen Richtungen hin verlaufen. Innerhalb der weissen Flecke tritt eine Umwandlung der Wandungen in Cellulose, darauf die Auflösung zuerst der Aussenwandungen, sodann der Innenwand und zuletzt des Stärkemehls ein. In dem gelben Holze findet diese Umwandlung in Cellulose nicht statt. Die chemische Zusammensetzung ist fast genau dieselbe, wie die des gesunden Kernholzes.

3. *Polyporus igniarius* Fr. Die harten perennirenden Fruchtträger dieses Pilzes sind sehr oft am Stamm oder an den Aesten alter Eichen anzutreffen. Die Zersetzung des Holzes ist eine Art Weissfäule, bei der, zumal wenn das Holz ein wenig der Luft ausgesetzt wird, ein etwas gelblicher Ton charakteristisch ist. Der Auflösung der inneren Zellhaut geht eine Umwandlung in Cellulose voraus, es verschwindet zuerst diese, worauf zuletzt auch die äussere Wandung in Cellulose verwandelt wird und sich auflöst. Reichliches Mycel tritt an Stelle der zerstörten Gewebe. Der Sauerstoff hat in dem zersetzten Holze etwas zu-, der Kohlenstoff etwas abgenommen.

4. Aus der gleichzeitigen Einwirkung des Mycels von *Polyporus igniarius* und *Polyporus dryadeus* geht eine Zersetzungsform hervor, die durch schneeweisse Markstrahlen auf anfänglich braunem, später gelblichweissem Grunde sich auszeichnet. Sowohl die Markstrahlzellen als auch die angrenzenden Organe verwandeln sich in Cellulose und werden durch Auflösung der Aussenwandung isolirt, während das in den grossen Markstrahlen sehr reichlich vorhandene Stärkemehl sich bis zur Auflösung der Cellulosewandungen erhält. Es zeigt im trockenen Zustande Risse und innere Hohlräume, im feuchten Zustande erweist es sich als specifisch sehr leicht und durch Jod sich nur noch schwach hellblau färbend.

5. *Hydnum diversidens* Fr. Die schmutzigweissen Fruchtträger mit herabhängenden Zähnen entstehen an Wundstellen, Astlöchern und aus der Rinde zersetzter Aeste. Besonders interessant ist das Dickenwachsthum der Zähne durch Entstehung von 5—8 übereinanderliegenden Hymenialschichten. Das infizirte Holz zeigt zunächst eine Bräunung, die in dem Frühjahrsholze jedes Jahresringes albald in eine gelbe Farbe übergeht, so dass zusammenhängende Längsstreifen von gelber und hell röthlichbrauner Farbe sich bilden. Später überwiegt immer mehr die gelbe Farbe, während die grossen Markstrahlen am längsten die bräunliche Farbe behalten. Bei hohem Zersetzungsgrade verwandelt sich zuerst das Frühlingsholz einzelner Jahresringe in weisse, reine Pilzmasse. Die Auflösung der Zellwände beginnt mit der innersten Schicht der Innenwandung, die sich in eine gallertartige Substanz verwandelt, ohne Cellulosereaction zu zeigen. Später zerfliesst die ganze Innenwand in Gallerte und erst nach Auflösung derselben wird auch die Aussenwand resorbirt. Die Löslichkeit in verdünntem Ammoniak ist dieselbe, wie im gesunden Eichenholze. Die Zusammensetzung ist fast die gleiche.

6. *Telephora Perdix* Hartig. Die unscheinbaren, anfangs krustenartigen, später halbkugelförmigen, auf der noch frischen Oberseite hellbraunen, auf den abgestorbenen Theilen dunkelkaffeebraunen Fruchtträger entstehen im Innern der von Parasiten bereits stark zersetzten und hohl gewordenen Bäume. Die perennirenden Fruchtträger verdicken sich alljährlich durch Neubildung einer Hymenialschicht über der vorjährigen. Die Basidien sind durch haarförmige Auswüchse charakterisirt. Das Holz lässt auf rehbraunem Grunde zuerst rundliche, weisse Flecken, die oft in radiale oder schräge Reihen geordnet sind, erkennen, später treten an deren Stelle scharf umgrenzte rundliche Höhlen. Zuletzt bildet das Holz nur eine grosszellige Masse, bei der die Substanz zwischen den Höhlen die ursprüngliche Festigkeit sich bewahrt hat. Vorzugsweise findet sich die Erscheinung in den unteren Baumtheilen, vermuthlich erfolgt die Infection in der Regel durch Wundstellen der Wurzeln. Innerhalb der weissen Flecken und in den weissen Höhlenwandbekleidungen findet Umwandlung in Cellulose, Auflösung der Aussenwandung und dann erst Auflösung der Innenwandung statt, während die Stärkekörner ihren Granulosegehalt von aussen nach innen allmählig verlieren. Nach Aussaugung der Granulose zeigen die Körner eine dickwandige Hülle, wahrscheinlich aus Cellulose bestehend, die sich verdünnt und vor der Auflösung gekörnelt erscheint. Die mehr grau gefärbten Wandungen der älteren Höhlen des Holzes zeigen dagegen keine Umwandlung der Cellulose, dagegen unter üppiger Mycelentwickelung und Wanddurchlöcherung eine gleichmässige Auflösung der inneren und äusseren Wandschicht.

7. *Stereum hirsutum* Fr. Der Fruchtträger dieses Pilzes, der auch als Saprophyt eine hervorragende Rolle zu spielen scheint, sitzt an Astwunden oder kommt in den Borkerissen zum Vorschein, bildet eine anfänglich graue, oder etwas gelbliche glatte Kruste, die sich am Rande umbiegt, auf der oberen Seite dann hutförmig entwickelt und auf der sterilen Seite rauhhaarig, hirschbraun wird. Im gesunden Holze bildet der Pilz zunächst schneeweisse oder gelbe Längsstreifen, die beiderseits braun eingefasst sind. Im todten Holze erzeugt der Pilz einen gleichmässig gelblichweissen Zersetzungszustand, während die Markstrahlen sich oft in eine weisse Pilzmasse, selbst das ganze Holz in weisses Mycel umwandelt. Der Zersetzung innerhalb der weissen Stellen und Bänder geht die Umwandlung in Cellulose voran, während das gelbweisse Holz sich nicht in Cellulose verwandelt. Nur das letztere ist chemisch untersucht und zeigte, dass der Kohlenstoff sich etwas vermindert, der Sauerstoff wenig vermehrt hat. Die in verdünntem Ammoniak löslichen Theile sind geringer als im gesunden Holze.

8. *Fistulina hepatica* Fr., durch welche das lange Zeit hindurch fest bleibende Holz tiefrothbraun gefärbt wird, ohne solche Spalten oder Mycelbildungen zu zeigen, wie *Polyp. sulphureus.*

9. *Polyporus fomentarius* L. Der mehr noch an Rothbuchen vorkommende ächte Feuerschwamm erzeugt eine Art Weissfäule der Eiche.

10. *Daedalea quercina* P., vorzugsweise an alten Eichenstöcken, verbauten Eichenschwellhölzern u. s. w., aber auch an grossen Eichenastwunden sich bildend, wahrscheinlich nur Saprophyt, veranlasst eine graubraune Zersetzung mit reicher Mycelentwickelung in Spaltenräumen.

Gegen die Infection dieser Pilze schützt auch hier die planmässige Beseitigung der „Schwammbäume". Bei etwa wünschenswerther Ausästung soll nur von Mitte September bis Ende März, also während der Ruhezeit des Cambiums geästet und die Wundfläche sofort mit Theer bestrichen werden.

Auf Tafel I–XVIII werden die besprochenen Parasiten der Nadelhölzer und die meisten der Eiche (1–7) in Habitusbildern und in ihren mikroskopischen Einzelheiten, besonders genau auch die Strukturveränderungen in den Holzzellen, letztere in farbiger Ausführung dargestellt.

104. **A. d'Arbois de Jubainville et J. Vesque. Les maladies des plantes cultivées des arbres forestiers et frutiers.** (Paris 1878. 328 S. mit vielen Holzschn. u. 7 Tafeln.)

Der 6. Abschnitt des Werkes behandelt die durch kryptogamische Parasiten verursachten Krankheiten der Forst- und Obstbäume.

105. **Baron de Morognes. La maladie du rond.** (Revue des eaux et forêts 1878, p. 318, 319.)

Den Ausführungen von d'Arbois gegenüber (s. Bot. Jahresber. 1877, S. 100) betont de M. nochmals, dass er als erste Ursache des Maladie de ronde von *Pinus pinaster* die Bodenbeschaffenheit ansieht, doch giebt er zu, dass das Wachsthum von Mycelien *(Trametes radiciperda)* die Krankheit verschlimmern kann.

(Das. S. 368 kurze Erwiderung von d'Arbois de Jubainville.)

106. **M. J. B(erkeley). Trees injured by fungi.** (The Gardener's chronicle 1818, Bd. X, p. 470.)

Einige neue Beispiele für Beschädigung von Bäumen durch Pilzmycelien im Boden. Sorgfältige Entfernung des Bodens um die Wurzeln der kranken Bäume und Ersatz durch neuen Compost hat nach B.'s Erfahrung in einigen Fällen guten Erfolg gehabt.

107. **G. Briosi. Intorno al mal di gomma degli agrumi.** (Estratto dal vol. II. ser. 3, degli Atti della R. Accademia dei Lincei Roma 1878, 16 p. 1 Tf.)

Der Gummifluss der Orangenbäume (mal di gomma), welcher seit dem Jahre 1862 in Sicilien aufgetreten ist und dort die Orangenpflanzungen der inneren Provinzen zerstört, hat der Insel schon einen Schaden von vielen Millionen Lire bereitet. Die Krankheit ist auch im Neapolitanischen, in Ligurien und am Gardasee aufgetreten, und die Regierung hat für ein wirksames Mittel gegen die Krankheit einen Preis von 25000 Lire ausgesetzt. Auf den Azzoren scheint sie schon im Jahre 1832, in Portugal seit 1845 bekannt gewesen zu sein, 1871 wurde sie von Wöhler auf den Balearen constatirt und auch auf den griechischen Inseln scheint sie vorzukommen.

Citrus bigarodia R. (melangolo) scheint der Krankheit weit besser zu widerstehen als *Citrus aurantium* R. (portogallo) und *C. limonum* R. (Limone).

An den Wurzeln und Stämmen der vom Gummifluss befallenen Orangen fand B. ziemlich constant einen Pilz, von dem er zwar noch nicht mit Sicherheit feststellen konnte, ob er die Ursache der Krankheit ist, der aber besonders seines schnellen Umsichgreifens wegen alle Beachtung verdient. Es ist ein *Fusisporium*, von B. als *Fus. Limoni* bezeichnet. Das Mycel ist farblos, stark verzweigt, mit Querwänden versehen, an den Enden der Aeste bilden sich spindelförmige oder cylindrische Conidien mit 2–7, meist aber 3 Querscheidewänden, sie keimen leicht an beiden Enden aus. Ausserdem bilden sich an denselben Mycelien, welche die Conidien tragen, kuglige Zellen, über deren Natur B. keine tiefere Kenntnisse erlangen konnte. Sie enthalten ein dichtes Protoplasma, welches sich zu theilen und innere Sporen zu bilden scheint. Die Spindelsporen sind bis 27 Mik. lang, 2.4–2.8

Mik. breit, die kugligen Sporen 4.8—6 Mik. breit. Die Keimungsbedingungen der Sporen und ihre Einwirkung auf Wurzeln der Orangenbäume wurden genauer studirt.

108. **F. de Thümen. Il mal di cenere (Apiosporium Citri Briosi e Pass.) e la disseccazione delle foglie dei limoni (Sphaerella Gibelliana Pass.).** (Aus dem Laboratorium der k. k. chemisch-physiologischen Versuchsstation für Wein- und Obstbau zu Klosterneuburg bei Wien 1878, No. 1, 4 S. u. 1 Taf.)

Kurzer Bericht über die Aschenkrankheit und Blattdürre der Orangen und die Pilze, welche sie verursachen, zumeist nach den Untersuchungen von Briosi und Passerini. Auf der Tafel werden Habitusbilder von den kranken Blättern und Darstellung der Schläuche und Sporen bei schwacher Vergrösserung gegeben.

109. **F. v. Thümen. Krebs der Feigenbäume.** (Oesterreichisches landwirthsch. Wochenblatt 1878, S. 46, 47.)

Unter diesem Namen beschreibt v. T. eine Krankheit der Feigenbäume, welche sich darin zeigt, dass die dünne Rinde stellenweise platzt, worauf sammtschwarze Flecken zu Tage treten, die durch einen Pilz, *Sporidesmium sicynum,* gebildet werden. Die Krankheit ist von v. Th. bei Klosterneuburg beobachtet worden.

110. **J. E. Planchon. La maladie des chataigniers dans les Cévennes.** (Compt. rend. h. d. s. de l'Académie des Sciences 1878, Bd. 87, p. 583--587.)

In den Départements du Gard und de la Lozère sind in den letzten Jahren die Kastanienbäume von einer besorgnisserregenden Krankheit ergriffen worden, welche ein schnelles oder langsameres Absterben der Zweige verursacht. Ein Pilzmycel, welches sich an den Wurzeln der kranken Bäume findet, sieht Pl. als die wesentliche Ursache der Krankheit an. Es ist ihm bisher noch nicht gelungen, den reifen Pilz aus dem Mycel zu ziehen.

111. **P. Sorauer. Die Fleckenkrankheit oder Blattbräune der Birnen.** (Monatsschrift des Vereins zur Beförderung des Gartenbaues in den preuss. Staaten 1878, S. 32–41, mit 3 Holzschn.)

An Birnenwildlingen, die ihm eingesendet worden waren, fand S. sehr häufig eine Krankheit, die er als Blattbräune bezeichnet. Schon an den jungen, kaum entfalteten Blättern zeigen sich röthliche Flecken, die später an Menge und Ausbreitung zunehmen und braun werden. Schliesslich fallen die Blätter frühzeitig ab. Die kranken Stellen sind durchzogen von einem 4—5 Mik. dicken, verästelten Mycel, auf der Blattoberseite, zwischen Epidermis und Cuticula bilden sich Conidienlager, welche die bekannte *Morthiera mespili* (DC.) Fckl. darstellen. Zuerst entstehen bei diesen Conidien die beiden in der Längsrichtung liegenden Zellen, erst später sprossen aus der unteren Zelle 2—5 seitliche Zellen aus. Die Borsten, welche diese Zellen tragen, werden durch Jod stückweise gelb gefärbt, haben also einen Inhalt. Die grössten Conidien fand S. 22.5 Mik. lang, in ihrer oberen Zelle 10 Mik. breit. Die Conidien treiben leicht Keimschläuche, die in die Epidermis eindringen und neue Conidienlager hervorrufen. — An den mit Conidienlagern behafteten, im Freien liegenden Blättern findet sich im December eine *Sphaeriacee*, welche S. für die Perithecienfrüchte der *Morthiera* hält. Die Perithecien sind 75—200 Mik. im Dchm. Die reifen Schläuche sind 62—75 Mik. lang, 12—15 Mik. breit, die 8 Sporen liegen zweireihig, sind matt gelbbraun, zweizellig, 11 bis 20 Mik. lang, 6—7.5 breit. Büschlige Paraphysen stehen zwischen den Schläuchen. Der Pilz wurde in die Gattung *Stigmatea* gestellt, die Species aber noch zweifelhaft gelassen.

112. **Prillieux. Sur les tavelures et les crevasses des poires.** (Bullet. de la soc. Bot. de France 1878, p. 60—62.)

Als Ursache der Spalten und Grindbildungen der Birnen erkannte P. ebenfalls *Fusicladium pyrinum.*

113. **M. J. B(erkeley). Fungus Spawn.** (The Gardener's chronicle 1878, Bd. X, p. 51.)

B. warnt vor der Gefahr, durch vermoderte Substanzen, welche an Bäume in Obsthäusern gebracht werden, schädliche Mycelien höherer Pilze einzuschleppen. Auch Blattpilze können durch den Boden übertragen werden, man soll daher die pilzkranken Blätter verbrennen. *Lecythea pruni* Lév. *(Uredo Castagnei)* wird wahrscheinlich auf Pfirsiche übertragen. B. hält den Pilz für eine südliche Form, er erhielt ihn aus Italien, Port Louis, Valparaiso und Madeira.

114. **Rousseau. Nouvelle maladie des Pins d'Alep.** (Revue des eaux et forêts 1878, p. 315—317.)

In dem Département de l'Aude ist auf den Aleppo-Kiefern, welche seit etwa 14 Jahren in grossen Beständen angepflanzt worden sind, *Aecidium Pini* in solcher Menge aufgetreten, dass dadurch jetzt schon mehr als 300 Hektaren der jungen Bestände der Vernichtung nahe gebracht sind und die Gefahr weiterer Ausbreitung nahe liegt.

115. **A. Ernst. Studien über die Deformationen, Krankheiten und Feinde des Kaffeebaumes.** (Monatsschrift des Vereins zur Beförderung des Gartenbaues in den preuss. Staaten 1878, S. 400.)

Zu den wichtigeren Krankheiten, denen der Kaffeebaum in Caracas (Venezuela) unterworfen ist, rechnet E. die, welche ein Erysiphe-artiger Pilz, von E. als *Erysiphe scandens* bezeichnet, verursacht. Fructificationsorgane des Pilzes hat E. nicht gesehen. Nur Abschneiden und Verbrennen der kranken Zweige hilft gegen die Krankheit. Selten befällt *Depazea maculosa* Berk. die Blätter, richtet aber wenig Schaden an.

116. **Wittmack. Pilze auf Birnen- und Pflaumenblättern.** (Monatschrift des Vereins zur Beförderung des Gartenbaues in den preuss. Staaten 1878, S. 485, 486.)

Fusicladium pyrinum zeigt sich immer mehr auf einzelnen Birnensorten. *Puccinia prunorum* Lk. fand sich auf einem Spalierbaum, einer gelben Zwetsche, in solcher Menge auf den Blättern ein, dass die äusserst zahlreichen Früchte nicht völlig ausgebildet werden konnten, so dass sie welk wurden und etwa nur zu zwei Drittel entwickelt an den Bäumen hingen.

117. **J. Nessler. Ueber das Schwefeln der Reben und einen neuen Schwefler.** (Der Weinbau 1878, S. 246 und 296.)

Es wird über die vortheilhafte Wirkung des Schwefelns gegen die Traubenkrankheit bei Karlsruhe und Durlach berichtet; Unwirksamkeit erklärt sich nur dadurch, dass entweder zu spät oder dass nicht richtig geschwefelt wurde. Am besten nimmt man eine Mischung von 1 Theil Schwefelmilch mit 3 oder 4 Theilen Gyps. Feingestossener Schwefel wirkt besser als Schwefelblüthe. Es wird ein neuer Apparat zum Schwefeln beschrieben, ähnlich dem, wie man in kleinerem Massstabe zum Räuchern der Bienen verwendet.

Auf dem Weinbaucongresse in Würzburg berichtete N. über denselben Gegenstand und hob hervor, dass das Vorurtheil gegen das Schwefeln in Deutschland die Weiterverbreitung des Pilzes der Traubenkrankheit besonders verschuldet habe. In der Debatte über das Thema sprachen sich alle Betheiligten günstig über die Wirkung des Schwefelns aus, und es wurde hervorgehoben, dass das Schwefeln der im Vorjahre befallenen Reben in oder kurz nach der Blüthe vorgenommen werden müsse.

118. **R. Goethe. Ueber den Grind und den Schwarzbrenner der Reben.** (Der Weinbau 1878, S. 295 u. 296.)

Auf dem Weinbaucongresse zu Würzburg berichtete G. über den Schwarzbrenner der Rebe, dessen Erscheinung auf Blättern, Trieben und Beeren, und den Pilz, der die Krankheit verursacht, *Sphaceloma ampelinum* De Bary (s. Bot. Jahresber. 1874, S. 322), sowie über dessen Pykniden, die im Winter in grosser Menge unter der Wundfläche auftreten und die Krankheit weiter verbreiten. Als Gegenmittel empfiehlt G. ein versuchsweises Anpflanzen widerstandsfähiger Sorten und Abschneiden und Verbrennen der befallenen Theile im Herbst, sowie Anwendung von Mineral- statt animalischen Dünger.

119. **M. C. Cooke. Fungoid diseases of the Vine.** (Gardener's chronicle 1878, Bd. IX, p. 74, 75.)

C. bespricht die auf verschiedenen *Ampelideen*, besonders den cultivirten Weinsorten vorkommenden *Erysipheen*. Dies sind: 1. *Oidium Tuckeri* Berk., von welchem C. vermuthet, dass es die Conidienform einer *Uncinula*-Art sein möchte, weil auch die anderen auf Wein vorkommenden *Erysipheen* zu dieser Abtheilung gehören. 2. *Uncinula spiralis* Berk. et Curt., welche von Farlow genau untersucht worden ist (s. Bot. Jahresber. 1877, S. 98). 3. *Uncinula Americana* Howe, welche Howe von *U. spiralis* durch die Länge der Anhängsel verschieden hält, was aber nach C.'s Untersuchung nicht stichhaltig ist, weil bei *U. spiralis* die Länge derselben variirt. 4. *Uncinula subfusca* Berk. et Curt., in Nordamerika auf

Ampelopsis quinquefolia, aber bis jetzt noch nicht auf Reben gefunden. Sie unterscheidet sich von *U. spiralis* durch weniger zahlreiche, kürzere, dickere und dunkler gefärbte Anhängsel. Keine der letzten 3 Formen ist bis jetzt ausserhalb Nordamerika beobachtet worden.

Fernerhin besprach er (Ebendas. Bd. X, S. 22) die Anthraknose, durch *Phoma uvicola* B. et C. verursacht, und die Blattkrankheit, welche durch *Cladosporium viticolum* (Ces.) veranlasst ist, letzterer Pilz ist in Amerika unter dem Namen *Graphium clavisporum* (B. et C.) bekannt. C. zweifelt, ob *Ph. uvicola* wirklich die schwarzen Flecken auf den Beeren hervorruft, weil diese in Amerika, wo das *Phoma* zuerst beobachtet worden ist, nicht vorkämen.

120. **Millardet. Théorie nouvelle des altérations que le Phylloxera détermine sur les racines de la vigne européenne.** (Compt. rend. h. d. s. de l'Academie des sciences 1878, Vol. 87, p. 198—200.)

Die Anschwellungen, welche in Folge der Verletzungen durch die Phylloxera an den Wurzeln entstehen, gehen zuletzt immer in Fäulniss über, dies hat man bisher als directe Folge der Verletzung angesehen. M. führt jetzt aus, dass die Hauptschädigung der Wurzeln durch Pilzmycelien herbeigeführt wird, welche an den verwundeten Stellen in die Pflanzen eindringen. In der That findet man auch diese Mycelien nicht nur in den schon weit in der Zersetzung fortgeschrittenen Gallen, wie bisher angenommen wurde, sondern schon in ganz frischen Knöllchen.

(M. Cornu tritt daselbst S. 247—249 dieser Ansicht entgegen, auf Grund zahlreicher Untersuchungen und Versuche hält er die Annahme aufrecht, dass die Anwesenheit der Mycelien in den durch die Phylloxera geschädigten Reben nur als zufälliges Vorkommniss anzusehen ist.)

(Entgegnung von Millardet daselbst S. 315—318.)

121. **L. Portes. Sur le traitement de l'anthracnose de la vigne.** (Compt. rend. h. d. s. de l'Academie des Sciences, 1878, Vol. 86, p. 1558, 1559.).

Bestreuen mit Pulver aus gelöschtem Kalk oder einem Gemenge von Kalk und Schwefel soll sich als Mittel gegen den Brenner der Reben bewährt haben.

122. **M. Cornu. Anatomie des lésions déterminées sur la vigne par l'anthracnose.** (Bull. de la soc. Bot. de France 1878, p. 227—230.)

C. geht die Veränderungen durch, welche durch die Anthracnose in den verschiedenen Organen des Weinstockes: Blättern, Stengeln, Blüthenstielen, Beeren hervorgebracht werden. Sie resultiren einerseits aus dem Wachsthum des Pilzmycels, welches zuerst die oberflächliche Gewebstheile tödtet und nach innen zu fortschreitet, andererseits aus der Gegenwirkung der Gewebstheile, welche ähnliche Reactionen eingehen wie bei der Gallenbildung.

123. **F. v. Thümen. Ein neuer Weinstockpilz.** (Wiener landw. Zeitung 1877, No. 44.)

Roesleria hypogaea (s. Bot. Jahresber. 1877, S. 180) wurde von Prof. Roesler schon 1868 im Breisgau entdeckt. Der Pilz wird meist in einer Tiefe von 30—150 cm unter der Erdoberfläche an dünnen Thauwurzeln der Rebe, nur ausnahmsweise an älteren Wurzeln, gefunden, er ergreift alle Rebensorten, auch die amerikanischen. Seine Lebensfähigkeit ist sehr bedeutend, nachdem er 2—3 Jahre in Glasgefässen aufbewahrt war, entwickelte er noch frische Pilze. Er schädigt die Weinstöcke in erheblicher Weise.

124. **G. Engelmann. Fungi of the grape and oak.** (The transactions of the Academy of sciences of St. Louis 1878, S. CCXV—CCXVI.)

E. legt als verderbliche Pilze des Weinstocks *Peronospora viticola* und *Phoma viticola* vor, letzteres von Juli und August an auf den Beeren erscheinend. Als neu beschreibt er als *Depazea Labruscae* einen auf den Blättern aller Rebensorten vorkommenden Pilz, welcher ein Absterben der Blätter veranlasst, auch auf Blatt- und Blüthenstielen auftritt. Er bildet 0.13—0.15 cm grosse schwarze Pusteln, die auf einem gelben abgestorbenen Flecke in grosser Zahl stehen und 0.013—0.015 Linien lange ovale einzellige Sporen enthalten. Einen äusserlich ähnlichen Pilz mit etwas längeren septirten Sporen fand er auf Eichenblättern, er bezeichnet ihn als *Septoria querci.* — Riley bespricht ebenfalls die erwähnten, den Reben schädlichen Pilze. Die *Peronospora v.*, im Norden nach Farlow's Aus-

spruch eher nützlich als schädlich für die Weinstöcke, ist in Ohio ihres sehr starken Auftretens wegen sehr verderblich, sie veranlasst ein vorzeitiges Abfallen der Blätter und verhindert das Reifen der Früchte. Die *Depazea Labruscae* trat früher als die anderen genannten Pilze, schon im Mai auf und war besonders durch ihr starkes Auftreten auf den Blüthenstielen schädlich.

125. **Felix von Thümen. Die Pilze des Weinstockes.** (Wien 1878, 225 S., 15 Taf.)

Wie der Titel sagt: Monographische Bearbeitung der sämmtlichen bisher bekannten, auf den Arten der Gattung *Vitis* Linn. vorkommenden Pilze. Th. behandelte 220 Arten. Auf *Vitis vinifera* wurden 150, auf *V. Labrusca* 54, auf *V. aestivalis* 13, auf *V. riparia* und *V. cordifolia* je 3, auf *V. rotundifolia* und *V. silvestris* je 2, auf *V. candicans* 1 Species beobachtet, mehr als 40 neue Arten werden beschrieben und auf den Tafeln abgebildet. (N. d. Ref. in der Oesterr. Bot. Zeitung.)

126. **Cooke. Vine diseases.** (Grevillea 1878, T. 6, p. 147—150.)

Bei Besprechung der Werke über Parasiten des Weinstockes von Pirotta und von Thümen (s. vorst. Ref. und Bot. Jahresb. 1877, S. 99) theilt C. seine eigenen Erfahrungen über viele dieser Weinstockpilze mit und knüpft daran besonders eine kritische Besprechung der Synonymen vieler Arten.

127. **Derselbe. Disease in Vines.** (The Gardener's Chronicle 1878, T. X, p. 660.)

In England hat sich auf der Muscattraube und auch auf einer anderen Traubensorte (Gros Colmar) eine neue Krankheit gezeigt, welche sich nur dadurch äussert, dass die Traubenstiele vor der Reife der Traube am Grunde Flecke bekommen und vertrocknen, wodurch auch ein Schrumpfen der unreifen Beeren eingeleitet wird. Berkeley, welcher die kranken Trauben untersuchte, fand am Grunde der Stiele ein dickfädiges Pilzmycel, vermochte aber nicht weitere Aufschlüsse über die Natur der Krankheit zu entdecken.

128. **Spegazzini. Ampelomiceti italici.** (In Rivista di Viticoltura ed Enologia 1878.)

Zusammenstellung der auf *Vitis* gefundenen Pilze mit lateinischen Diagnosen und weiteren Bemerkungen in italienischer Sprache. Dabei (auf Verlangen colorirte) Abbildungen der Pilze in ihrer natürlichen Gestalt und ihren Einzelheiten in 450-facher Vergrösserung. Es werden eine Anzahl neuer Formen aufgestellt, deren Diagnosen bei Aufzählung der neuen Arten mitgetheilt sind.

129. **S. Garovaglio e A. Cattaneo. Studii sulle dominanti malattie dei vitigni.** Milano 1878, 26 S. u. 2 Taf.

129a. **Dieselben. Poche parole d'aggiunta alle tre memorie sulle dominanti mallatie dei vitigni.** Milano 1878, 8 S. (Estratti dal vol. II. dell' Archivio del laboratorio di botanica crittogamica di Pavia.)

Die Verf. besprechen drei der wichtigsten Krankheiten des Weinstockes, die in neuerer Zeit in Oberitalien grossen Schaden angerichtet haben. Es sind 1. die Krätze (Rogna), eine Krankheit, die durch Insektenbeschädigungen oder Ernährungsstörungen bedingt ist, 2. die Schwärze (mal nero), deren Ursache noch nicht erkannt ist, und 3. die Pocken (Vajolo o Pucchiola), als deren Ursache die Verf. eine *Ramularia, R. Meyeni* ansehen. Die letztgenannte Krankheit ist wohl identisch mit der Antraknose.

Bei jeder der Krankheiten werden Symptome, Aetiologie und Heilmittel besprochen, die Literatur genau aufgeführt. Von *R. Meyeni* und einer neuen auf an der Schwärze leidenden Weinstöcken gefundenen *Pleospora (Pl. vitis)* werden ausführliche Beschreibungen und Abbildungen gegeben.

130. **M. C. Cooke. Yew disease.** (Gardener's Chronicle 1878, T. IX, p. 274.)

C. fand auf kranken *Taxus*-Blättern eine neue Sphäriacee, die als *Sphaerella Taxi* C. beschrieben wird.

131. **B. Clarke. The potato disease.** (The Gardener's Chronicle 1878, T. IX, p. 730, T. X, p. 304 u. a.)

Es wird besonders betont, dass die rothen Kartoffeln dem Eindringen der Sporen grösseren Widerstand entgegensetzen und um so mehr je dunkler roth sie sind, daher müsse man möglichst dunkle Kartoffeln zu cultiviren und zu erziehen suchen, ferner solle man die Knollen vor Verwendung der Saat am Licht grün werden lassen.

A. D. (daselbst S. 502) bestreitet die Immunität der rothen Sorte. Die Widerstandskraft der einzelnen Sorten hängt mit der Widerstandskraft des Stengels gegen das Eindringen der Krankheit zusammen.

132. **E. Hallier. Die Nassfäule der Kartoffeln.** (Oesterr. landwirthsch. Wochenblatt 1878, S. 98, 99.)

Die Nassfäule der Kartoffeln soll nach H.'s Ansicht nicht durch *Peronospora infestans*, sondern durch Bakterien veranlasst werden. Diese sollen sich aus dem Protoplasma des Pilzmyceles bilden, und man soll beobachten können, wie sich innerhalb der Sporen der *Peronospora* aus den Blastiden des Protoplasmas Vibrionen bilden, welche mit rasender Schnelligkeit in der Zelle hin- und herschiessen, sich zu Bakterien strecken, die sich dann durch Zertheilung äusserst rasch vermehren u. s. w.

133. **K. Mika. A paradiesomalma.** (Lycopersicum esculentum) ez évi betegségéről. Von der diesjährigen Krankheit des Paradiesapfels. (Magyar Növénytani Lapok, Klausenburg 1878, II. Jahrg., S. 161—163 [Ungarisch].)

Eine grössere Anlage dieser Pflanze wurde zu zwei Dritttheilen durch einen Parasiten verwüstet, den der Verf. als *Phytophthora infestans* determinirte.

Staub.

134. **E. Garcin. Sur une maladie des tomates dans les Alpes Maritimes.** (Compt. rend. h. d. s. de l'Académie des Sciences 1878, T. 87, p. 55, 56.)

G. berichtet kurz über eine in einigen Gegenden der Alpes Maritimes verbreitete Krankheit der Tomaten. Die Blätter kräuseln sich und bekommen braune Flecken, ebensolche Flecke bilden sich auf den Früchten, deren fleckiger Theil nicht zur Reife gelangt. Auf der Unterseite der Blätter und an den Flecken der Früchte zeigt sich ein weisslicher Anflug. Hier fand G. das mit Scheidewänden versehenen Mycel und feine Sporen eines Pilzes, der, wie er vermuthet, in die Gattung *Botrytis* gehört. — In dem Departement hat sich im letzten Jahre zum erstenmale wieder seit langer Zeit die Muscardine in grosser Ausbreitung gezeigt. G. scheint geneigt einen Zusammenhang zwischen dem Pilze der Tomaten und *Botrytis Bassiana* der Muscardine anzunehmen.

135. **M. Cornu. Maladie des Laitues nommé le Meunier (Peronospora gangliiformis Berk.).** (Compt. rend. h. d. s. de l'Academie des Sciences, 1878, Bd. 87, p. 801—803.)

Peronospora gangliiformis Berk. kommt häufig auf den verschiedenen Varietäten von *Lactuca sativa* vor und verursacht eine Krankheit, die bei den Gärtnern in der Umgegend von Paris „Müller" (Meunier) genannt wird. Der Schaden, den die Krankheit verursacht, ist sehr beträchtlich, besonders desshalb, weil die zum Versandt kommenden frühen Salatsorten oft erst während des Transportes von ihr ergriffen werden und dann die Annahme der unscheinbar gewordenen Sendung verweigert wird. Mehrere Gärtner haben daher einen Preis von 10000 Fr. für ein sicheres Mittel zur Verhütung der Krankheit ausgesetzt. C. giebt eine Beschreibung des Pilzes, der um Paris, ausser auf verschiedenen wilden *Compositen* besonders häufig auch auf den Artischocken und *Cichorium*-Arten vorkommt. Auf *Lactuca* scheint er keine Oosporen zu bilden.

136. **Derselbe. Maladies des plantes déterminées par les Peronospora. Essai de traitement; application au Meunier des Laitues.** (Daselbst S. 916—919.)

Als Mittel, die durch *Peronospora*-Arten veranlassten Krankeiten der Pflanzen zu verhindern, giebt C. folgende Rathschläge.

1. Man muss für die Cultur der angebauten Pflanzen die Zeit wählen, in der die auf ihnen lebenden *Peron.*-Arten nicht gedeihen; 2) kranke Pflanzen oder 3) kranke Blätter sind zu entfernen; 4) Unkräuter, auf denen die betreffenden *Peron.*-Arten vorkommen, ebenfalls; 5) die zu vernichtenden Theile müssen bald in eine Flüssigkeit gebracht werden, die den Parasiten zerstört, jedenfalls vernichtet, verbrannt, nicht auf den Mist gebracht werden.

Die Culturmethoden, durch welche die Pflanzen vor dem Eindringen der Sporen geschützt werden sollen, werden in einer Reihe von Sätzen besprochen.

137. **Ettore Celi ed Orazio Comes. Sulla malattia dei cavoli apparsa negli orti dei dintorni di Napoli** (nel inverno 1878, Napoli 1878, 15 S. und 1 Taf.).

In der Nähe der Gasfabrik von Neapel befinden sich grosse Gärtnereien, welche

wiederholt darüber Klage führten, dass ihre Production durch die Fabrik geschädigt wurde. Die Fabrik hatte früher, um Weitläufigkeiten zu vermeiden, kleine Entschädigungssummen an die Gärtner gezahlt, als aber diese bei Beginn des Winters 1878 mit grösseren Forderungen hervortraten, weil angeblich die grossen Blumenkohlculturen erheblichen Schaden durch die Fabrik erfuhren, liess sie es auf eine gerichtliche Entscheidung ankommen. Die Sachverständigencommission fand an Ort uud Stelle die Blumenkohlpflanzen in der That etwas kränklich aussehend, doch waren nur die äusseren Blätter welk geworden, der Kern, auf den es hauptsächlich ankommt, ganz gesund. An den kranken Blättern fanden sich zwei Pilzschmarotzer sehr verbreitet, welche offenbar die Blattkrankheit verursachten: *Cystopus candidus* Lév. und *Peronospora parasitica* De Bary. Comes giebt von diesen Pilzen sehr ausführliche Nachricht, über ihre Synonyme und (an der Hand der bezüglichen Schriften und Erxsiccatensammlungen) über ihr Vorkommen auf den verschiedenen Nährpflanzen. Von gebauten Kohlpflanzen fanden sie sich auf *Brassica oleracea* L. var. *Botrytis, B. oleracea* L. var. *capitata*, und angebaute *Brassica Rapa* L. Der grosse Umfang, den die Blumenkohlausfuhr von Neapel erreicht hat und welche in jedem der letzten Jahre zu mehr als $2^1/_2$ Millionen Rosen im Werthe von etwa 250000 Lire berechnet wird, giebt zu verstehen, welche Bedeutung diese Pilze haben. Als Mittel, sie unschädlich zu machen, wird vorgeschlagen, an den Orten, wo der Pilz epidemisch aufgetreten ist, längere Zeit hindurch keine Kohlarten mehr zu bauen, event. die kranken Blätter früh zu entfernen. — Die beiden genannten Parasiten sind auf den bezeichneten Nährpflanzen früher um Neapel nicht beobachtet worden. Eben so neu war das Vorkommen der Conidien von *Erysiphe Martii* Lév., welche sich auf *Brassica oleracea* L. var. *viridis* im Botanischen Garten zu Portici einfand. Auch über diesen Pilz wird ausführlich berichtet.

138. **Lubatsch. Pilz auf Cinerarien.** (Monatsschrift des Vereins zur Beförderung des Gartenbaues, 1878, S. 543.)

Ein Pilz, der sich als *Peronospora gangliformis* Berk. erwies, hat in den Cinerarienculturen von L. grossen Schaden angerichtet, alle angewandten Gegenmittel waren erfolglos.

139. **Lackner. Der sogenannte Schwamm der Hyacinthen.** (Monatsschrift zur Beförderung des Gartenbaues, 1878, S. 392.)

Bei Berlin wurde die Krankheit zuerst in den vierziger Jahren an aus Holland eingeführten Hyacinthen bemerkt. Sie äussert sich dadurch, dass im Mai kurz nach dem Blühen eine Hyacinthe zu welken anfängt und die Krankheit sich schnell kreisförmig fortschreitend ausbreitet. An der Basis der Pflanze, unmittelbar über der Zwiebel zeigt sich ein schwammartiger Pilz, der sich horizontal über dem Boden ausbreitet. Die Zwiebel erhält ein pelziges Aussehen, wie graues Löschpapier. Beimischung von Kochsalz zu der Erde wurde mit Erfolg als Gegenmittel angewendet.

140. **G. Wilhelm. Feinde und Krankheiten des Hopfens.** (Fühling's Landwirthschaftliche Zeitung, 1878, S. 332.)

Von Krankheiten des Hopfens, welche durch Pilze verursacht sind, werden besprochen 1. der Mehlthau, durch *Sphaerotheca Castagnei* Lév., 2. der Russthau, durch *Cladosporium fumago* Kühn, und 3. der Rost, durch *Depazea Humuli* Krch. veranlasst. Gegen den Mehlthau wird Bestreuen mit feiner Holzasche oder Bespritzen mit Lauge empfohlen, gegen den Russthau hilft nur Entfernen und Verbrennen befallener Blätter. Der Schaden, den der Rost veranlasst wird als unbedeutend bezeichnet.

141. **F. Haberlandt. Russthau des Roggens.** (Aus Wiener landwirthsch. Zeitung, 1878, No. 21, in Fühling's landwirthsch. Zeitung, 1878, S. 747–748.)

H. erhielt im Juni 1877 durch Russthau geschädigte Roggenpflanzen in grösserer Menge zur Untersuchung. Die Pflanzen waren verkümmert, Blätter und Blattscheiden schwärzlich berusst, namentlich an den unteren Theilen. Das Mycel des Pilzes war theilweise in das Blattgewebe versenkt und bildete gelbbraune Hyphengeflechte, welche die mannigfaltigsten Conidienformen von der einzelligen bis zur birnförmigen, kugeligen, vielzelligen entwickelten. Unter günstigen Umständen bildeten sich Perithecien aus, die einer *Leptosphaeria* (als *L. secalis* bezeichnet) angehören. — H. hält es für möglich, dass der Pilz, wenn er sich durch die Conidien fortpflanzt, ein Epiphyt bleibt, so dass die Zusammen-

gehörigkeit des von Kühn beobachteten *Cladosporium herbarum* (s. Bot. Jahresber. 1876, S. 184) mit der *Leptosph. S.* nicht ausgeschlossen ist. — Es wird empfohlen, das russige Roggenstroh zu verbrennen, um Weiterverbreitung der Krankheit zu verhüten.

142. **J. Hohenauer. A búza-üszög. Der Weizenbrand.** (Természet, Populäre naturw. Zeitschrift, Budapest, 1878, X. Bd., S. 255—265 [Ungarisch].)

Enthält nichts Neues. Staub.

143. **E. B. Tapasztalatok uz üszög keletkezése és fejlödése körül. Erfahrungen hinsichtlich der Entstehung und der Entwickelung des Weizenbrandes.** (Földmivelési Erdekeink. Land- und forstwirthschaftliches Wochenblatt, Budapest, 1878, VI. Jahrg., S. 371—372 [Ungarisch].)

Ein für Fachleute gewiss interessanter Aufsatz. Nach vielen Versuchen mit gebeizten und ungebeizten Samen kam der Verf. zu dem Resultate, dass die Entwickelung des Brandes gänzlich von den meteorol. Einflüssen abhänge.

(Der Jahrgang der citirten Zeitschrift ist überhaupt reich an hierhergehörigen Mittheilungen, in denen die Beobachtungen und Ansichten der Landwirthe niedergelegt sind. Der Raum des Jahresberichtes lässt uns aber nicht darauf eingehen. Ref.) Staub.

144. **Aitkins, J. Berkeley, Phillips. Diseased bulbs.** (Gardener's chronicle, 1878, Bd. IX, p. 310, 378, 406, 443, 468.)

Aitkins beobachtete eine Krankheit an *Cyclamen, Iris reticulata, Crocus, Hyacinthus* u. s. w., welche sich besonders durch ein schnelles Abfallen und Vermodern der Blätter äussert. B. fand in den Blättern reife Sclerotien, welche in feuchter Luft schwarz wurden und denen auf Kohl glichen. Phillips zog aus den durchschnittenen Knollen die gleichen Sclerotien.

5. Essbare, ökonomisch wichtige Pilze. — Conservirung. — Pilzausstellungen u. s. w.

145. **A. Höhler. Die essbaren Pilze.** (Wiesbaden, 1878, 12 S. und 2 Taf. in 4°.)

Kurze Zusammenstellung einiger meist aus den bekannten Schriften von H. O. Lenz und von Ahles entnommenen Notizen über essbare und giftige Pilze im Allgemeinen und Besonderen. Es werden beschrieben und besprochen:

Der Feldling, *Agaricus campestris*, Champignon, Pferdechampignon, Brach- oder Tafelpilz. — Der Träuschling, *Agaricus arvensis,* Schaf- oder Feldchampignon. — Der Pfifferling, *Agaricus Cantharellus* L., auch Eier- und Dotterschwamm, Faltenpilz, Gnelchen, Galuschel, Gelbmännel, Gelbhühnchen genannt. — Herrling, Bilzling, Stein-, Herren- Edelpilz, *Boletus edulis.* — Süssling, Stoppelschwamm, *Hydnum repandum* L. — Die gemeine Morchel *Morchella esculenta* Per. — Der gelbe Aestling, Ziegen- oder Bocksbart, Hirschschwamm, Bärentatze, Katzentappe, Hahnen- oder Hennenkamm, *Clavaria flava.* — Der gemeine Stäubling, Streuling oder Staubbuff, Bovist, Teufelsschnupftabaksdose, *Lycoperdon gemmatum* Batsch. — Beigefügt sind colorirte Abbildungen dieser 8 Pilze.

146. **R. D. Open-air culture of mushrooms in marketgardens.** (Gardener's chronicle, 1878, Bd. IX, S. 308.)

Es wird die Methode mitgetheilt, wie Handelsgärtner ihre Champignonbeete im Freien cultiviren. Die Beete werden gewöhnlich um Michaelis angelegt, die erste Ernte gegen Weihnachten eingeholt, bis nächsten August halten dann die Beete aus.

146a. **W. Hinds. Winter mushroom-growing out of doors in Lancashire.** (Dasselbe S. 342.)

Auch in Lancashire werden im Winter Champignons im Freien mit bestem Erfolg gezogen.

147. **Th. Fish. Notes on french horticulture. Mushrooms.** (The Gardener's chronicle 1878, Bd. X, p. 366, 367.)

Eine in allen Einzelheiten eingehende Beschreibung, wie sich die in Frankreich betriebene Champignoncultur von der in England üblichen unterscheidet. Hauptsächlich beruht es auf der Anlage der Beete.

148. **Duchartre. Morcheln in Blumentöpfen.** (Bulletin de la Soc. Bot. de France 1878, p. 152.)

D. berichtet, dass er aus Blumentöpfen, in denen *Ramondia pyrenaica* cultivirt worden war, im nächsten Frühjahr *Morchella semilibera* in 5 Exemplaren hervorwachsen sah, der Pilz ist um Meudon sonst sehr selten. Auch Dr. Boisleval beobachtete vor längerer Zeit das Auftreten von *Morcheln* in Blumentöpfen, in denen besonders Alpenpflanzen gezogen worden waren.

149. **Berkeley. Edible fungi in Kashmir.** (Gardeners's chronicle 1878, Vol. IX, p. 339.)

Dr. Aitchison hat an das Kew Museum unter Anderem aus Kaschmir einige dort als essbar gesammelte Pilze gesandt, welche von Berkeley bestimmt worden sind. Es sind *Hydnum coralloides* Scop., welches sehr ähnlich wie Hummer schmecken soll, und in einer Höhe von 9000—10000 Fuss auf *Abies Webbiana* wächst, und *Agaricus flammans* Fr., ferner wurden von dort eingesandt *Polyporus fomentarius* und *P. squamosus.*

150. **Campbell Walker.** (Rapport von der Gen.-Vers. von Neu-Seeland 1877); aus „Indian for.“ Revue des eaux et forêts 1878, p. 547.

Von *Hirneola polytricha* Mont. wurden im Jahre 1876 aus Neu-Seeland 2633 Centner im Werthe von 6224 Pf. Sterl. ausgeführt.

151. **Th. Taylor. Microscopic investigation.** (Report of the commissiones of agriculture of the operations of the Department for 1876. Washington 1877, S. 74—81, Taf. II—VII.)

Ueber amerikanische Pilze wird in dem Berichte fast nichts mitgetheilt, ausser dass man in Amerika den Werth der essbaren Pilze noch wenig zu schätzen weiss. Curtis (Neu-Carolina) bemerkt, dass man namentlich im letzten Kriege, als in den Südstaaten andere Nahrungsmittel, besonders Fleisch selten und theuer waren, den Werth der Pilznahrung erkennen lernte. C. giebt ein Verzeichniss von 107 essbaren Pilzen, in welchem indess fast nur europäische Arten aufgeführt werden. — Die meisten anderen mitgetheilten Notizen über Nutzen, Cultur der Pilze u. s. w. sind englischen Quellen entnommen, darunter manche Curiosa, z. B. dass in manchen Gegenden Deutschlands das Volk gewöhnt war, ganze Waldstrecken niederzubrennen, um Morchelplätze zu gewinnen. *Polyporus betulinus* und *P. squamosus* soll zur Darstellung vorzüglicher Streichriemen für Rasirmesser brauchbar sein, *Polyp. fomentarius* in der Medicin gegen das Durchliegen der Kranken, *P. igniarius* in Asien zur Bereitung von Schnupftabak dienen. — Unter den merkwürdigen Pilzen wird auch *Protococcus nivalis* aufgeführt.

Ustilago segetum, *Lecythea Rosae*, *Tilletia Caries*, *Polythrincium Trifolii*, *Penicillium crustaceum, Aspergillus glaucus* sind abgebildet.

152. **O. E. R. Zimmermann. Ueber die Organismen, welche die Verderbniss der Eier veranlassen.** (Aus dem 6. Bericht der naturwissensch. Gesellschaft in Chemnitz 1878, 56 S. 1 Taf.)

Die Ergebnisse der Untersuchungen des Verf., denen eine ausführliche Besprechung der früheren Arbeiten über den Gegenstand vorausgeht, sind von ihm kurz in folgenden Sätzen zusammengestellt:

1. Die Verderbniss der Eier wird in jedem Fall durch Organismen veranlasst.

2. Die Zersetzung kann eine verschiedene, eine von Schimmelpilzen oder eine von Bacterien veranlasste sein.

3. Unter den Schimmelpilzen giebt es keine specifischen Eierpilze.

4. Die Schimmelpilze dringen in der Regel von aussen durch die Schale ein, ihre Sporen können aber auch im Eileiter dem Eiweiss beigemischt werden, worauf sie in besonders günstigen Fällen auch innerhalb des Eies keimen.

5. Die Infection der Eier mit Bacterien geht dagegen in der Regel nur in dem Eileiter vor sich.

6. Die Keime, welche die sogenannte spontane Verderbniss der Eier herbeiführen, werden hauptsächlich beim Begattungsacte in den Eileiter übertragen.

Ein Schimmelpilz, welchen Z. in fructificirendem Zustande in einem verdorbenen Ei fand, wird als neue Art *Macrosporium verruculosum* beschrieben.

153. **Herpell. Verfahren zum Trocknen von Fleischpilzen.** (Verhandl. des Naturhist. Ver. der preuss. Rheinlande u. Westphalens. Bonn 1877, S. 58.)

Andrä legte dem Naturwissenschaftlichen Verein eine Sammlung von getrockneten Fleischpilzen vor, welche diese sonst so vergängliche Pflanze in ausgezeichneter Erhaltung, und zwar in Form eines Bildes auf Papier geklebt, zeigten. Herpell gab über das von ihm bei Herstellung dieser Präparate beobachtete Verfahren folgende Auskunft. Er war von der Methode ausgegangen, welche B. Auerswald in seiner „Anleitung zum rationellen Botanisiren, Leipzig 1860“ zum Präpariren der Hutpilze angegeben, diese hatte aber ungenügende Resultate ergeben. Er fand schliesslich die folgende Methode als zweckentsprechend heraus. Die von ihren Fleischtheilen befreiten Strünke (Durchschnitte) des Pilzes werden mit der inneren Seite auf weisses Schreibpapier gelegt, welches mit einer Auflösung von Gelatin bestrichen ist und dann entweder zwischen Löschpapier einem Druck von 50 Pfund ausgesetzt oder (zartere und klebrige Formen) auch ganz ohne Druck getrocknet. Der Leim wird dabei durch die Feuchtigkeit des Pilzes aufgeweicht und dieser haftet fest an, ohne beim Trocknen schrumpfen zu können. Die so getrockneten Theile werden ausgeschnitten und auf weissen Carton zusammengeklebt. Die Farbe bleibt so bei fast allen Pilzen völlig erhalten.

154. **E. Robert. Entomologie et botanique** (cantharides et morilles). (Les Mondes 1878, T. 47, p. 430–432.)

R. hat beobachtet, dass die Speisemorcheln *(Morchella esculenta)* immer nur unter *Oleineen (Fraxinus, Syringa, Ligustrum, Olea)* vorkommen, eben so fest an die Pflanzen dieser Familie gebunden, wie die *Canthariden*, welche nur auf den Blättern von Pflanzen dieser Familie leben.

155. **Worthington G. Smith. Parasites on parasites.** (Gardener's Chronicle 1878, Bd. IX, S. 51, fig. 10—12.)

Unter der Bezeichnung „Parasiten auf Parasiten“ beschreibt S. einen Fall, in dem auf *Radulum quercinum* Fr. zwei *Pezizen: Peziza scutellata* L. und *P. vulgaris* Fr. gefunden wurde, letztere auf dem *Radulum* und auf *Hypnum praelongum*, welches ebenfalls auf dem *Radulum* wuchs, schmarotzend.

156. **W. G. Smith. The Hereford fungus meeting.** (The Gardener's chronicle 1878, Bd. X, S. 476, 477.)

Der Woolhope-Club hielt in der ersten Octoberwoche seine zehnte Jahresversammlung zu Hereford ab. Ein grosser Theil der englischen Mycologen nahm daran Theil. S. giebt eine Beschreibung der Zusammenkünfte, Excursionen, Festlichkeiten und Vorträge.

157. **M. C. Cooke. The cryptogamic Society of Scotland.** (The Gardener's chronicle 1878, T. X, p. 508.)

Die vierte Jahresversammlung dieser Gesellschaft fand am 9. bis 11. October zu Edinburgh statt unter dem Präsidium von Prof. Balfour. C. giebt eine Darstellung des Verlaufes der Versammlung, der Vorträge (Balfour über das Leben von Kaye Greville und über einen neuen Myxomyceten: *Cribraria Balfourii* De Bary, M. C. Cooke über das Hymenium von *Corticium, Hymenochaete* und *Peniophora* u. s. w.) und über die reiche Pilzaustellung, welche besonders durch die Bemühungen von Sadler und Plowright zu Stande gebracht wurde.

Sadler berichtet (daselbst S. 534), dass ein Exemplar von *Polyporus giganteus*, welches ausgestellt wurde, 3′ 3″ im Durchmesser hatte, ein Exemplar von *Lycoperdon giganteum* 54 Zoll Umfang, 20 Pfund Gewicht.

158. **W. G. Smith. Fungi in pre-historic times.** (The Gardener's chronicle 1878, T. X, p. 154.)

In den Pfahlbauten der Schweizer und N.-Italienischen Seen sind nur drei Pilze gefunden worden: *Polyporus igniarius, P. fomentarius* und *Daedalea quercina*, sie zeigen oft noch die Spuren, dass sie gewaltsam abgerissen worden sind. Einige Alterthumsforscher meinen, dass sie zur Zunderbereitung, andere, dass sie zur Herstellung häuslicher Geräthe benutzt worden sind. S. spricht die Meinung aus, dass sie wohl nur als Kuriositäten mit nach Hause gebracht worden seien.

IV. Myxomycetes.

159. **N. Sorokin. Beobachtungen über die Bewegungen von Plasmodien der Myxomyceten.** Grundzüge der Mykologie etc.; S. 466, 467, 474—477. (Russisch.)

Ein Stückchen des rasch sich bewegenden Plasmodiums von Aethalium in Tropfen von Zuckerlösung gelegt, zieht sich momentan zusammen, nimmt Kugelform an und kommt in den Ruhezustand. Annähernd nach Verlauf von 15—20 Minuten erschienen auf der hellen Hautschicht leichte Ausstülpungen; die Fortsätze bildeten sich jedoch nicht. Das körnige Plasma, welches sich im Innern der Kugel befand, erneuerte seine lebhafte Bewegung nur nach einer halben Stunde. In Zuckerlösung geht also die Fortbewegung des Plasmodiums nicht vor sich, obwohl die Ströme des körnigen Plasmas eine bedeutende Bewegung und Ueberführung des Plasmas von einer Stelle zur anderen im Innern der Kugel zeigen. — Die aus Cysten hervorgegangenen und sich bewegenden Plasmodien von *Didymium farinaceum*, in Kochsalzlösung gebracht, rundeten sich sofort ab, bildeten blasenartige farblose Anschwellungen und begannen nachdem sich zu zerstören. — Der Verf. wiederholte die Beobachtungen von Cienkowsky, Rosanow und Barenetzky über die Bewegungen des Plasmodiums und bestätigt sie. Nur bemerkt er, dass die Behauptung von Rosanow, dass das Substrat die Bewegungen der Plasmodien nur in so weit beeinflusst, als es gleichmässig feucht zu bleiben fähig ist, nicht ganz richtig ist: auf Plättchen aus Glas, Porzellan und Fayence, unter 45° zum Horizonte gestellt, kroch das Plasmodium nicht hinauf, obgleich sie feucht blieben; dieselben Plasmodien bewegten sich auf der Holzoberfläche oder auf Glasplättchen mit Fliesspapier bedeckt leicht hinauf. — Auf Plasmodien von *Dictydium ambiguum* bemerkte der Verf. den Einfluss des Lichtes auf ihre Bewegung. Die Tropfen von diesen Plasmodien zeigen lebhafte Bewegung des körnigen Plasmas im Innern der unbeweglichen Hautschicht. Wenn man sie in einen dunklen Schrank stellt (bei 22° R.), so hört nach Verlauf einer Stunde die Bewegung der körnigen Ströme auf; wieder an's Licht gebracht, erneuerte sich diese Bewegung nach 30 Minuten. Unter normalen Bedingungen hört die Bewegung um 9 Uhr Abends von selbst auf. Diese Erscheinung wurde mehrmals bemerkt. Es ist also wahrscheinlich, dass vielleicht auch bei anderen Myxomyceten die Plasmabewegung in der Nacht nicht geschieht. Batalin.

160. **O. Grimm. Protomyxa viridana sp. nov. Zur Lehre über die einfachsten Thiere.** (St. Petersburg 1877. 8°. 74 Seiten. — Russisch.)

Diese neue Art von *Protomyxa* wurde in Libau zwischen den Algen gefunden, welche der Verf. an dem unter Wasser liegenden Theile eines Meerschiffes gesammelt hat. Diese *Protomyxa* stellt ein Stückchen von nacktem Protoplasma dar, ohne irgend eine Differenzirung, ohne Nucleus. Im entwickelten Zustande, d. h. in dem Amoeba-artigen Stadium unterscheidet sich sich von *Protomyxa aurantiaca* Haeck. nur durch die grünliche Farbe (ähnlich der Farbe schlechten Glases); sie erreicht von 0.015 bis 0.3 mm im Diameter; auf dem Objectträger zerfliesst sie leicht und nimmt die Form sehr dünner Scheiben an. Sie bewegt sich amöbenartig vermittelst Pseudopodien, welche nach ihrer Bildung, Verschwinden, Verzweigung etc. sehr grosse Aehnlichkeit mit *Prot. aurantiaca* haben. Das Plasma ist reich an pulsirenden Vacuolen, welche in allen Theilen desselben (Pseudopodien nicht ausgeschlossen) erscheinen und verschwinden in verschiedener Zahl. Die Geschwindigkeit ihrer Pulsation hängt von der Ernährung des Plasmas ab: wenn diese reichlicher ist, so ist jene energischer. Das Plasma ist in allen seinen Theilen in fortwährender Bewegung, die feinen Körnchen sind immer in Bewegung nach allen Seiten, doch kann man zwei vorwiegende Ströme bemerken: von der Peripherie nach innen und umgekehrt. Das Plasma ist auch mit Contractilität begabt, in Folge dessen *Protom. viridana* sich zuerst zusammenhäuft und später abrundet, sie ernährt sich mit den *Conferven* und *Diatomeen* in der Weise, wie es bei anderen amöbenartigen Organismen beschrieben ist, d. h. sie umfliesst sie mit Plasma, führt sie nach innen in ihren Körper ein, löst alles Nöthige auf und wirft die untauglichen Häute, Panzer etc. weg, bei fortwährender Bewegung. Wenn die Ernährung reichlich ist, so erreicht das *Protom. virid.* in zwei Tagen seine Maximalgrösse 0.3 mm; bei spärlicherer Ernährung später. In den gut ernährten Individuen geht die Pulsation der Vacuolen ener-

gisch, im Zeitraume von 1 Minute, bei den nicht so starken Exemplaren wiederholt sich die Systole nach zwei Minuten.

Protom. vermehrt sich auf zweierlei Art: in jeder Grösse kann irgend ein Theil von der anderen Masse getrennt werden und der getrennte Theil fährt fort, selbständig zu leben; solche Zerreissung kann man künstlich erzeugen und sie kommt in der Natur vor, in Folge der verschiedensten Ursachen. Die andere Vermehrungsform ist Zerfallen des Plasmas der encystirten *Protomyxa.* Die Encystirung geschieht bei erwachsenen grossen Exemplaren. Zuerst beginnen sie weniger Pseudopodien zu bilden, hören auf, sich zu ernähren, und endlich haben sie alle Pseudopodien eingezogen; sie runden sich allmälig ab und nehmen die Form eines halbdurchsichtigen grünlichen Kügelchen an. Bald darauf kann man schon in dem Plasma die äussere hyaline Hautschicht bemerken, d. h. alle Körnerchen sammeln sich mehr nach dem Innern der Kugel. Nach Verlauf von 2—3 Stunden kann man ein wirkliches structurloses Häutchen erkennen, welches sich verdickt, aber doch nicht beträchtlich (es erreicht beinahe 0.014 mm bei dem Diameter der ganzen Zelle von 0.17). Dieses Häutchen ist nie mehrschichtig, wie es bei *Protom. aurant.* der Fall ist; sogar durch die Anwendung verschiedener Reagentien konnte man keine Schichtung wahrnehmen. Solche Encystirung geschieht auch in Folge des Zusammenfliessens oder der Conjugation von zwei Individuen, welche in jedem Stadium der Entwickelung geschehen kann. Die Conjugation geschieht nicht nur mit zwei, sondern mit vielen kleinen Individuen, und solche conjugirte Individuen, wenn sie grosse Dimensionen erreicht haben, encystiren sich unmittelbar, ohne vorherige Ernährung, welche also durch die Conjugation vollständig vertretbar ist. In diesem Falle also führt die Ernährung zu demselben Resultate, wie der Geschlechtsact, in seiner primitivsten Form (Conjugation); und dazu viel rascher, weil schon nach einigen Stunden kleine Individuen, nach Conjugationen, zu encystiren begannen. — Nach der Ruheperiode (welche von 3—6 Tagen dauert, je nach der Temperatur) zerfällt der Inhalt der Cyste in eine grosse Menge (beinahe 200) einzelner isolirter Kügelchen (Sporen), welche noch in der Cyste sich zu bewegen beginnen, ihre Form etwas ändern und nach dem Zerreissen der Haut heraustreten. Sie sind nicht schlank birnförmig und nicht mit haarfein ausgezogener Geissel, wie das bei *Protom. aurant.* bemerklich ist, sondern sie gehen aus der Cyste heraus, als kleine Amöben von unregelmässiger Form, mit 2—4 dicken und kurzen Pseudopodien versehen. Dieser Umstand ist das wichtigste Merkmal, um *Protom. viridana* von *Protom. aurant.* zu unterscheiden. Bald nach ihrem Herausgehen beginnen sie zahlreichere Pseudopodien zu bilden, sich zu ernähren etc. Batalin.

161. **M. Woronin. Plasmidiophora Brassicae, Urheber der Kohlpflanzenhernie.** (Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik Bd. XI, 1878, S. 548—574, Taf. XXIX—XXXIV.)

Die Kohlpflanzen werden von einer Krankheit ergriffen, in welcher die Wurzeln von meist sehr zahlreichen und verschieden grossen rundlichen Anschwellungen besetzt werden. Sie finden sich bei allen Entwickelungszuständen der Pflanze, vom Frühjahr bis zum Spätherbst, erreichen manchmal die Grösse einer Mannesfaust und sitzen überwiegend an den Pfahlwurzeln, sparsamer an den Nebenwurzeln. Die Krankheit befällt alle Kohlsorten und auch andere Cruciferen, z. B. *Iberis* und Levkoyen. Sie scheint durch ganz Europa und selbst in Amerika verbreitet zu sein, in England wird sie Clubbing, club-rost, Ambury, arbury oder hanbury, auch fingers-and-toes, in Belgien: Vingerziekte, maladie digitoire, in Deutschland: Kelch oder Kropf des Kohles, in Russland: Kapustnaja Kila (Kohlhernie) genannt. In Russland richtet die Krankheit grossen Schaden unter den ausgebreiteten Kohlpflanzungen an, so soll im Jahre 1869 in der Umgegend von Petersburg die Hälfte des Kohls dadurch vernichtet worden sein. Die russische Regierung hat im Jahre 1872 einen Preis auf die wissenschaftliche Erforschung der Kohlpflanzenhernie gesetzt, der bis zum Jahre 1877 nicht gelöst war. W. hat seine Untersuchungen im genannten Jahre in russischer Sprache veröffentlicht (s. Bot. Jahresb. 1877, S. 116).

Es gelang ihm die wesentliche Ursache der Krankheit in einem eigenthümlichen Organismus zu entdecken, den er *Plasmidiophora Brassicae* nennt. Dieselbe ist ein ihrem Bau und ihrer Entwickelung nach höchst einfacher Organismus, er besteht blos aus einem kleinen Plasmaklümpchen, einem Plasmodium, welches zeitlebens von keiner eigentlichen

Hüllmembran umgeben wird und zuletzt in eine Unmasse kleiner kugliger Sporen zerfällt, die Plasmodien und ebenso die Sporen füllen die Zellen der kranken Theile vollständig aus, die Sporen haben höchstens 0.0016 mm Durchmesser, ihre Membran ist farblos, zart und glatt. Aus jeder der Sporen schlüpft, wenn sie feucht gehalten werden, eine Myxamöbe aus, welche eine eigenthümliche kriechende Bewegung zeigt. Die Myxamöben dringen in das junge Gewebe der Kohlwurzeln ein und bilden sich hier in den Zellen wieder zu Plasmodien um. Ob das Plasmodium im Jnnern der ernährenden Zelle nur aus einer einzigen Myxamöbe besteht oder durch Zusammenfliessen mehrerer solcher Myxamöben gebildet wird, konnte nicht ermittelt werden.

Plasmidiophora Brassicae ist ein echter Protist (im Sinne von E. Häckel) und kommt dabei den *Myxomyceten* am nächsten zu stehen. Durch den Mangel einer eigentlichen Sporangiummembran und durch ihren Parasitismus im Innern eines anderen lebenden Organismus unterscheidet sie sich scharf von allen anderen Formen dieser Klasse. Durch ihre Lebensweise u. s. w. schliesst sie sich am meisten den *Chytridiaceen* an, sie vermittelt demnach noch mehr die schon von M. Cornu hervorgehobene Verwandtschaft zwischen den *Chytridiaceen* und den *Myxomyceten*.

Als Mittel zur Verhütung der Krankheit werden angeführt: 1. das Verbrennen der alten, unbrauchbaren Kohlstrünke nebst ihren Wurzeln, 2. eine sorgfältige Auswahl der Kohlkeimlinge, bevor sie in's Feld gepflanzt werden, 3. die Einführung einer strengen, rationellen Wechselwirthschaft.

Ausser dem besprochenen Parasiten fand W. an den kranken Wurzeln häufig ein *Chytridium*, welches dem *Ch. endogenum* A. Br. sehr ähnlich, wie dieses kuglig, innerhalb der Zellen gebildet ist und seine Zoosporen durch einen Hals von verschiedener Länge nach aussen entleert. Es besitzt auch Ruhesporen von sternförmiger Gestalt mit dickerer, farbloser oder gelblicher Membran. W. bezeichnet es als *Ch. Brassicae*.

Auf 2 Tafeln werden Habitusbilder kranker Wurzeln gegeben, die übrigen 4 Tafeln bringen Darstellungen der Anatomie der kranken Theile und die Entwickelungsgeschichte der *Plasmodiophora*, sowie des *Chytr. Brassicae*.

162. **L. Kny. Ueber die Wurzelanschwellungen der Leguminosen.** (Verhandl. des Bot. Vereins der Prov. Brandenburg 1878, S. 55.)

K. vertritt Jessen gegenüber die Auffassung, dass die Wurzelanschwellungen der Leguminosen durch parasitischen Einfluss hervorgerufen werden. In Wasserculturen zeigten üppig gedeihende Leguminosen nie diese Anschwellungen, dies spricht dafür, dass sich der Parasit im Boden vorfindet. Er konnte die Anwesenheit eines Plasmodiums in den noch in Theilung begriffenen Parenchymzellen frisch untersuchter Wurzelanschwellungen constatiren, das Plasmodium liess sich in günstigen Fällen *(Cicer arietinum)* in zarten Strängen von Zelle zu Zelle verfolgen. Der Organismus ist der *Plasmidiophora Brassicae* Woronin ähnlich.

V. Phycomycetes.

1. Chytridiacei.

163. **P. Fr. Reinsch. Botanische Notizen aus Nordamerika.** (Bot. Zeit. 1878, S. 359—366.)

In dem Markgewebe des *Encheuma isiforme* von der südlicheren, atlantischen Küste Nordamerika's fand R. einen sehr seltsamen einzelligen Parasiten. Er bildet bis 1 mm lange, mit unregelmässigen Aussackungen versehene Zellen mit fein granulösem, grauen Inhalt und zahlreichen dünnen, nach aussen sich öffnenden Fortsätzen. Diese Zellen ähneln denen, die R. in *Desmidiaceen*-Zellen gefunden (s. Bot. Jahresber. 1877, S. 108) und bilden mit diesen ein Genus der Chytridiaceen.

164. **N. Sorokin. Vampyrella polyplasta n. sp. und „Wohin sind die Monaden zu stellen?“** Grundzüge der Mykologie etc. S. 495—497. Kazan. (Russisch.)

Diese kleine rosenrothe Monade bewegt sich ziemlich rasch und sendet Pseudopodien wie *Actinophrys* aus; im Sumpfwasser sich bewegend und einem andern Individuum begegnend fliessen sie zusammen, was mehrmals geschehen kann und wodurch endlich ein ziemlich grosses, rasch sich fortbewegendes Plasmodium entsteht. Indem dieses Plasmodium

der encystirten *Euglena viridis* begegnet, sie umhüllt und Kugelform annimmt, löst es die grüne Zelle vollständig auf, von welcher nur das rothe Pünktchen übrig bleibt. Nachdem das Plasmodium die Nahrung aufgenommen hat, wird es von einer Membran umgeben. Wenn das Plasmodium so gross ist, dass es mehrere Euglenacysten umhüllen kann, so entsteht eine grosse Cyste, in welcher mehrere Pünktchen von zerstörter *Euglena* zu bemerken sind. Nach Verlauf von einiger Zeit bohrt das Plasma gewöhnlich zwei Oeffnungen für sich, durch welche es heraustritt, vorläufig sich in zwei Stücke theilend. Diese Hälften können jedoch zusammenfliessen, wenn sie unmittelbar nach dem Heraustreten sich begegnen. Bei ihrer Bewegung kann das Plasmodium in Theile zerfallen, die letzteren können ihrerseits in kleinere Theile zerfallen etc. Hier findet also, wie bei den *Myxomyceten*, das Zusammenfliessen und Zerfallen des Plasmas statt. Aber das ursprüngliche Stadium, aus welchem die Monaden sich bilden, welche gleich *Actinophrys* die Pseudopodien bilden, entsteht auf andere Weise: Zwischen den encystirten *Euglenen* kann man solche finden, in welchen kleinere rosenrothe Zellchen eingeschlossen sind. Ihre Entwickelung verfolgend kann man sehen, dass das rosenrothe Plasma der inneren (kleineren) Zellen die Oeffnung in der inneren und dann in der äusseren Membran bohrt und sich in Form einer kleinen Amöbe befreit, welche die Umrisse ändert und die Pseudopodien bildet. Wenn alle rosenrothen Zellen ausgeleert sind, so kann man dann leicht ihre Membrane im Innern der grossen Zelle *(Euglena)* sehen. Wenn das Wasser, in welchem der Organismus beobachtet ist, austrocknet, so scheiden alle kleine Amöben eine Membran aus, von welcher sie sich befreien, wenn das Wasser wieder gegeben wird. Dieser Zustand entspricht den Microcysten der Schleimpilze. — Das Plasmodium kann auch beim allmäligen Austrocknen des Wassers in zahlreiche Stücke zerfallen, welche die Membranen ausscheiden; sie wieder befruchtend, kann man die Zellen zwingen, ihre Membranen aufzulösen und wieder in Plasmodium sich zu verwandeln. Das entspricht dem Zellzustand der *Myxomyceten*. — Dieser Organismus unterscheidet sich also von *Vampyrella spirogyrae* dadurch, dass er nicht 4, sondern viele Amöben bildet. — Aus dieser Entwickelungsgeschichte geht also hervor, dass weder die Form noch ihre Entwickelung, Ernährung etc. die Monaden von den *Chytridiaceen* unterscheidet und es folglich zweckmässiger sein wird, sie mit den *Chytridien* in eine gemeinsame Familie zu stellen. Batalin.

165. **A. Tomaschek. Ueber Binnenzellen in der grossen Zelle (Antheridiumzelle) des Pollenkorns einiger Coniferen.** (Sitzungsber. der k. Akademie d. Wissensch. in Wien, Bd. 76 [Juli 1877], 8 S. 1 Taf., Bd. 78 [Juni 1878], 16 S. 1 Taf.)

Bei Gelegenheit seiner Untersuchungen über die Keimung des Pollens von *Pinus silvestris* fand T. schon im Mai 1877 eigenthümliche Binnenzellen in den Pollenkörnern, in denen er mehrere neue *Chytridium*-Arten vermuthete. In der That fand er auch seine Vermuthung bestätigt, der Organismus im Innern der genannten Pollenkörner ist ein *Chytridium*, welches dem *Ch. endogenum* A. Br. ähnlich ist, sich aber durch das Vorhandensein zweier Zellhüllen auszeichnet, so dass im Innern einer Zelle eine zweite eingeschlossen liegt. Er bezeichnet den Parasiten als *Diplochytrium*. Er erhielt ihn später wieder häufig in Pollenkörnern von *Pinus americana*, die auf Erde ausgesät waren, ein Pollenkorn enthielt 20 bis 30 Parasiten, sie erreichten bis 24 Mik. im Durchmesser, die Innenzelle 20 Mik., sie enthalten einen bis 12 Mik. breiten scharf lichtbrechenden Kern. Sie bilden Schwärmsporen, deren Entwickelung von T. genau studirt wurde.

In dem Innern der ausgesäten Pollenzellen von *Typha latifolia* fand T. ein anderes *Chytridium*, welches als *Ch. pollinis typhae forma latifoliae* bezeichnet wird. Es erreichte einen Durchmesser von 12 Mik., besass nur einfache Membran und keine Oeltröpfchen im Inhalt. Aehnliche *Chytridien* wurden im Pollen von *Canabis sativa* und *Lilium lancifolium* gefunden.

Auf Kiefernpollen *(P. silvestris* und *Pinus maritima)* fand T. ferner noch ein neues als *Ch. luxurians* bezeichnetes *Chytridium*. Es steht ebenfalls dem *Ch. endogenum* sehr nahe, es erreicht bis 40 Mik. Durchmesser, oft aber bilden sich massenhafte *Chytridien* in einer Pollenzelle, sie bleiben dann sehr klein. Mit einem mehr oder weniger langen Schlauche treten sie aus der Nährzelle hervor und entleeren kuglige Zoosporen von 2 Mik. Durchmesser.

166. **L. Nowakowski. Pozyczynek do morfologii i systematyki Skoczkow (Chytridiaceae)** (Rzecz przedstawiona na posiedzeniu Wydziału matematyczno-przyr. Akad. Umiejęt. w. d. 20 Lipca 1878, 25 S., 4 T. gr. 4⁰.)

Die polnisch geschriebene Abhandlung beschäftigt sich mit der Entwickelungsgeschichte der Organismen aus der Gattung *Polyphagus*. Besonders ausführlich wird die Entwickelung von *P. Euglenae* beschrieben und Verf. konnte seine früheren Mittheilungen über denselben Gegenstand (s. Bot. Jahresber. 1876, S. 133) in manchen Punkten erweitern und berichtigen. Weiterhin werden eine Varietät dieses Organismus *Pol. Euglenae var. minor* und zwei neue Arten beschrieben: *P. parasiticus* (auf *Conferva bombycina* Ag. schmarotzend) und *P. endogenus*. Auf den Tafeln sind in 114 farbig ausgeführten Figuren die verschiedenen Entwickelungszustände der *Polyphagus*-Arten dargestellt. 100 Figuren kommen auf *P. Euglenae* und seine *var. minor*.

S. a. No. 30.

2. Saprolegniacei.

167. **W. Zopf. Ueber einen neuen parasitischen Phycomyceten aus der Abtheilung der Oosporeen.** (Verhandl. des Bot. Vereins der Provinz Brandenburg 1878, S. 77—79.)

Der von Z. besprochene Pilz rief 1874 im Berliner Thiergarten eine Epidemie unter den *Spirogyren* und anderen *Conjugaten* hervor. Er bildet mit 2 Cilien versehene Schwärmsporen, deren Keimschläuche in die Nährzelle eindringen und hier zu einzelligen, unverzweigten Schläuchen auswachsen, die nie in Nachbarzellen übertreten. Der Schlauch theilt sich durch Querwände, jedes Glied wird zum Sporangium. Diese bilden einen Schlauch, welcher die Nährzelle durchbohrt. Die zu 2—13 in einem Sporangium gebildeten Schwärmsporen häuten sich nicht. Von Mai bis Juli bilden sich nur Schwärmsporen, später tritt Oosporenbildung ein. Je 2 Schwärmer treten in eine Wirthszelle ein und bilden Schläuche und theilen sich in Glieder. Eines der Glieder wird bei einer Pflanze zum Antheridium, eines der andern zum Oogon, das Antheridium schickt einen Fortsatz in die Oogonienzelle und entleert seinen Inhalt in dieselbe als amorphes Plasma, hierauf erfolgt die Bildung der Oosphäre, die sich zu einer gelbbraunen Oospore entwickelt, deren Epispor mit zierlichen Stacheln besetzt erscheint. Oogon und Antheridium einerseits und die neutralen Sporangien andererseits sind einander so ähnlich, dass die Vermuthung gerechtfertigt erscheint, die Sexualorgane der Phycomyceten seien nur geschlechtlich differenzirte Sporangien. — Der Pilz wird vorläufig als *Lagenidium Rabenhorstii* bezeichnet, wiewohl seine Merkmale nicht ganz in die Gattung *Lagenidium* Schenk passen.

168. **Hine. Observations on several forms of Saprolegnieae.** (The American quaterly microscopical journal, Vol. I, No. 1, Oct. 1878.)

Nicht gesehen.

S. a. No. 99.

3. Peronosporeae.

S. No. 12, 15, 48, 131—138.

4. Mucorineae.

169. **D. D. Cunningham. On the occurrence of conidial fructification in the Mucorini, illustrated by Choanephora.** (Transactions of the Linnean Society of London 1878, S. 409—422, Taf. 47.)

C. weist nach, dass der von Currey in den Blüthen von *Hibiscus* entdeckte Schimmelpilz: *Choanephora* (s. Bot. Jahresber. S. 321), nicht eine *Mucedinee*, sondern eine echte *Mucorinee* ist, welche sexuelle Zygosporen und asexuelle Conidien, Sporangien und Chlamydosporen bildet. Der Pilz veranlasst fortschreitende Fäulniss der befallenen Theile. Durch Culturen hat sich C. von der Zusammengehörigkeit der verschiedenen Fruchtformen überzeugt. Auf das Vorkommen von Conidien bei einer *Mucorinee* legt er besonderes Gewicht für die Systematik.

VI. Ustilagineae.

170. **C. A. J. A. Oudemans. Thecaphora Ammophilae n. sp.** (Bot. Zeitg. 1878, S. 439—441.)

Auf den Blättern von *Ammophila arenaria*, im Mai auf den Holländischen Dünen

gesammelt, fand Ou. ausser vielen anderen Pilzen (*Asteroma graminis* West., *Fusarium subtectum* Rob., *Hysterium culmigenum* v. *abbreviatum* Desm, *Sphaeria subuletorum* Berk., *Sphaerella lineolata* Cooke, *Stictis valvata* Mort.), eine neue *Ustilaginee*, welche der Gattung *Thecaphora* angehört. Es wird von derselben eine genaue Diagnose in gutem Latein gegeben. (S. neue Arten.) O. hält entgegen den Anschauungen von Fischer von Waldheim die Gattung *Thecaphora* für gut unterschieden von *Sorosporium*, die Sporen hängen viel inniger zusammen als in den Ballen von letzterer Gattung. Wiewohl die Entstehung der Sporen der *Thecaphora*-Arten noch nicht an's Licht gestellt ist, lassen sie sich doch ihrem Ansehen nach mit ziemlich gutem Rechte als zusammengesetzte Sporen auffassen, während bei *Sorosporium* die Sporen in den knäuelig verschlungenen Hyphen gebildet und dadurch zu Ballen vereinigt werden.

171. **Fischer von Waldheim. Ustilago Thümenii.** (Hedwigia 1878, S. 40.)

In den Früchten von *Carex procera* Kth., welche von Dr. Lorentz in Argentinien (Conception) gesammelt war, fand sich eine neue, sehr typische und scharfumgrenzte *Ustilago*, welche hier ausführlich beschrieben wird.

171a. **G. Winter. Kurze Notiz.** (Hedwigia 1878, S. 98.)

W. fand auf dem Rigi in den Antheren von *Pinguicula* eine *Ustilago*, welche von *Ust. antherarum* nicht verschieden zu sein scheint. Auf *Lentibularieen* war bisher noch kein Brandpilz bekannt.

172. **E. Uhle. Ueber einige neue Species und Nährpflanzen der Ustilagineen.** (Verhandl. des Bot. Vereins der Provinz Brandenburg 1878, S. 1--4, und Hedwigia 1878, S. 18 bis 21: Mykologisches.)

U. beschreibt zwei neue von ihm bei Berlin gefundene Brandpilze: *Sorosporium Aschersonii*, welches am Grunde der Stengel von *Helichrysum arenarium*, an den Stellen, wo die Knospen für das künftige Jahr sich sonst zu entwickeln pflegen, rostbraune Brandbeulen hervorruft, und *Sorosporium Magnusii*, welches ähnliche, nur etwas hellere Beulen bei *Gnaphalium luteo-album* erzeugt. — *Tilletia de Baryana* F. v. Waldh. hat er bei Berlin auf *Holcus mollis*, *Agrostis alba*, *Festuca ovina* und *Lolium perenne* gefunden.

P. Magnus (daselbst S. 4) zweifelt daran, dass die erstgenannten Brandpilze in die Gattung *Sorosporium* zu stellen seien, deutlich invidualisirte Glomeruli habe er bei ihnen nicht erkennen können.

P. Ascherson betont das physiologische Interesse, welches das häufige Auftreten der Wurzel-Adventivknospen bei pilzkranken *Helichrysum*-Stöcken besitze. Magnus führte aus, dass sich bei pilzkranken *Tithymalus Cyparissias* ebenfalls zahlreichere Adventivsprosse bildeten.

173. **M. Cornu. Note sur deux Ustilaginées.** (Bulletin de la soc. Bot. de France 1878, p. 283, 284.)

A. Battandier hat bei Algier *Ustilago Vailantii* Tul. auf *Scilla fallax* Steinh. gefunden, es ist damit eine neue Nährpflanze für diesen Pilz constatirt. B. bemerkt, dass bei den kranken Pflanzen die Blüthenstiele kürzer als bei den gesunden Pflanzen bleiben, die Ovarien sind gut entwickelt, die Antheren verkümmert, die Laubblätter stärker entwickelt als an gesunden Pflanzen zur selben Zeit. — *Thecaphora affinis* Schneider ist auch bei Meudon gefunden worden.

S. a. No. 48, 69, 141, 142.

VIa. Entomophthoreae.

174. **N. Sorokin. Dauersporen bei Entomophthora.** (In Grundzügen der Mykologie etc., Seiten 493—494 [Russisch].)

Die Dauersporen wurden bei *E. rimosa* n. sp., auf *Chyronomus* parasitirend gefunden; sie sind rund, mit dicker schichtiger Membran und körnigem Inhalte, in welchem grosse Oeltropfen vorhanden sind. Sie bilden sich durch Abschnürung von den dicken Fäden, welche den *Chyronomus*-Leib erfüllen. Die Dauersporen bei *E. Aphydis* entwickeln sich durch Sprossung und unterscheiden sich von denen der *E. rimosa* nur durch geringere

Grösse; sie sind sehr ähnlich dem *Tarichium* und Schneider hat sie wahrscheinlich als *Tarichium Aphydis* beschrieben. Batalin.

S. a. No. 100.

VII. Uredineae.

175. **M. Cornu. Notes et remarques sur les Urédinées Roestelia se montrant en dehors de la saison ordinaire.** (Bulletin de la soc. Bot. de France 1878, p. 221–224.)

C. inficirte mit der auf *Juniperus oxycedrus* vorkommenden Form von *Podisoma clavariaeforme* Blätter von *Crataegus Oxyacantha*, es erfolgte regelmässig Entwickelung von *Roestelia lacerata*, der Pilz ist also specifisch identisch mit der Form auf *Juniperus communis*. Die *Roestelia* erscheint in der Regel auf der inficirten Pflanze das folgende Jahr nicht wieder, die *Roestelia* war einjährig. In einem Falle jedoch ergriff das Mycel eine Knospe und es bildete sich eine Art Hexenbesen aus, kleine Zweige sprossten hervor, an welchen sämmtliche Organe von den Aecidien ergriffen waren, wie bei *Aecidium elatinum*. Die Peridien blieben das ganze Jahr bis zum Anfang des Winters geschlossen, der Hexenbesen war bis dahin nicht abgestorben.

176. **Hegelmaier. Ueber Rostpilze der Euphorbia-Arten.** (Württemb. naturwissenschaftl. Jahreshefte, 34. Jahrg., Stuttgart 1878, S. 90–95.)

Auf den Bergwiesen der Alb in der Umgebung Reutlingens kommt auf *Euphorbia verrucosa* ein Uromyces in solcher Menge vor, dass es jedem Besucher der Localitäten auffällt. Es ist *Urom. excavatus* (DC.), die von dem Pilze befallenen Triebe kommen nicht in Blüthe und werden höher, die Blätter erscheinen gelblich, es entwickeln sich anfangs auf ihrer Oberfläche orangerothe Spermogonien, darauf an der Unterseite *Uromyces*-Rasen, Aecidien hat H. an dieser Nährpflanze bei Reutlingen nicht beobachtet. Anknüpfend hieran werden die anderweitigen auf *Euphorbia*-Arten vorkommenden *Uredineen* besprochen, besonders auch das in den Bergwäldern der Umgebung von Tübingen auf *Euphorbia amygdaloides* häufig vorkommende Aecidium und das Aecidium auf *E. Cyparissias*, welches auch bei Tübingen mit *Uromyces Pisi* verbreitet ist, während M. den *Urom. scutellatus* dort nicht fand. (Ueber *Urom. excavatus* (DC.) s. d. Bem. von Magnus, Bot. Jahresber. 1877, S. 127.)

177. **W. G. Farlow. On the synonimy of some species of Uredineae.** (Proceedings of the American Academy of arts and sciences 1878, p 262, 263.)

Die Uromycesart auf *Spartina stricta*, über welche F. berichtet (s. No. 48 d. Ber.), ist als *U. Junci* (Schwz.) zu bezeichnen, die Form auf *Bryzopyrum* scheint mit *Urom. Dactylidis* Otth. identisch. — Die *Puccinia* auf *Malvastrum marrubioides* hält in Betreff ihrer Sporengestalt und Grösse genau die Mitte zwischen *Pucc. Malvacearum* Mont. und *Pucc. lobata* B. et C. und eröffnet damit interessante Gesichtspunkte über den Zusammenhang dieser beiden Arten.

S. a. No. 20, 29, 48, 52.

VIII. Basidiomycetes.

178. **E. Fries. Icones selectae Hymenomycetum nondum delineatorum.** (Vol. II, fasc. 1, Upsaliae 1877.)

Das in vorigem Jahrgang nur seinem Titel nach aufgeführte Werk enthält Abbildungen von folgenden Pilzen: (sect. *Pholiota*): *A. aureus* Matuschk., *A. spectabilis* Fr., *A. terrigenus* Fr., *A. ombrophilus* Fr., *A. togularis* Bull., *A. subsquarrosus* Fr., *A. flammans* Fr., *A. curvipes* Alb. et Schw., *A. tuberculosus* Schaeff., *A. phaleratus* Fr., *A. confragosus* Fr., *A. pumilis* Fr. (sect. Inocybe): *A. hystrix* Fr., *A. calamistratus* Fr., *A. obscurus* Pers., *A. Bongardii* Weinm., *A. capucinus* Fr., *A. fastigiatus* Schaeff., *A. destrictus* Fr., *A. muticus* Fr., *A. sambucinus* Fr., *A. caesariatus* Fr., *A. scabellus* Fr., *A. viscosissimus* Fr. n. sp., *A. vatricosus* Fr., *A. eriocephalus* Fr. (sect. Hebeloma): *A. mussivus* Fr., *A. fastibilis* Fr., *A. glutinosus* Lindgr.

179. **St. Schulzer de Müggenburg. Animadversiones in celeb. et ill. Dr. Eliae Fries em. prof. Upsal. Hymenomycetes europeos sive epicrisin systematis Mycologici ed. II (1874).** (Magyar Növénytani Lapok, Klausenburg 1877, I. Bd., S. 109—112 [Lateinisch].)

Der Verf. beschwert sich darüber, dass in dem citirten Werke viele von ihm her-

rührende Daten nicht ihm zugeeignet sind, so besonders jene, die in Kalchbrenner's Icon. sel. Hym. Hung. vorkommen, wo jedoch seine Priorität gewahrt wurde. Bei folgenden Arten, wie: *Agaricus sapidus*, *A. nigrocinnamomeus*, *A. haemorrhoidarius*, *A. thraustus*, *A. mamillatus*, *Lentinus degener* ist Kalchbrenner als Autor citirt, wo sein Name stehen müsste. — Bei *Lentinus degener* Kalchb. wird *Cantharellus variabilis* als von ihm stammendes Synonym angeführt; obwohl er schon vor mehr als 30 Jahren den Namen wählte. — Die Abbildung von *Lentinum Leontopodium* ist von ihm „notandum tamen est, colorem lamellarum in diagnose indicatum non esse. Sunt vero illae dilute argillaceae, acie obscuriores". — Bei *Polyp. Irpex:* „Tubuli tamen in aetate matura non sunt aculeis subulatis similes sicut apud Hydnum, sed dentibus inaequalibus, quemadmodum descriptio a me facta, et evediderim etiam figura docet, quod in Epicrisi „hydnoideo-dentati" dicitur . . . . Pelliculam enim non habet, neque superficies eius „glabra" est, sed contrarium in modum valde lanoso tomentosa." Dieser Pilz kann daher nicht zu den Placodermen gehören. Staub.

180. **K. Kalchbrenner. Szibériai és délamerikai yombák. (Fungi e Sibiria et America Australi.)** (Abhandl. a. d. Geb. d. Naturw., herausgegeben von d. ung. Akademie d. Wiss. VIII, Bd. XVI, Budapest 1878, 23 S. mit 4 col. Taf. [Ungarisch und Lateinisch].)

Der Verfasser erhielt die von ihm determinirten Pilze von Bar. v. Thümen und giebt die Gesichtspunkte an, die bei der Determinirung von getrockneten Pilzen zu beobachten sind, um Irrungen vorzubeugen. 73 der bestimmten Arten wurden von M. Martianoff im Gouvernement Jeniszciszk bei Minuszinszk gesammelt; darunter sind folgende Arten beschrieben und zum Theil abgebildet: Agaricini: *Lepiota hapalopoda*, *Tricholoma holojantinum*, *Lentinus Martianoffianus*. Vom pflanzengeographischen Interesse ist noch jene Angabe, derzufolge *Lepiota nympharum* Kalchbr., welche zuerst in Ungarn entdeckt wurde, nun auch von Sibirien bekannt ist. Polyporei: *Polyporus nicrus* (wohl nur in einem Bruchtheil erhalten, lässt aber auf einen Riesenpilz schliessen; die tubuli sind 6—7 cm lang); *Irpex hirsutus*, ferner *Stereum modestum*, *Lycoperdon (?) tabellatum*.

Die 19 Arten südamerikanischer Pilze wurden in Uruguay von Dr. P. G. Lorenz 1876 gesammelt, darunter ist eine neue Art: *Polyporus Lorenzianus*. Von folgenden Arten wird die Abbildung gegeben: *Polyporus umbonatus* Fr., *Hirneola polytricha* Fr., *Secotium Szabolesense* Hazsl. Staub.

181. **M. C. Cooke et L. Quelet. Clavis synoptica Hymenomycetum Europaeorum.** London 1878, 240 S.

Eine besonders zum Gebrauch auf Excursionen bestimmte Zusammenstellung der europäischen Hymenomyceten nach Fries *Hymenomycetes europ.* mit Einschuss der später von Quelet, Kalchbrenner u. A. neu aufgestellten Arten. Das Format (klein Octav) ist sehr handlich, die Species sind mit einigen zugefügten Termini kurz charakterisirt, Gattungen und Unterabtheilungen sind nicht definirt. Bei jeder Art sind die vorhandenen Abbildungen citirt. Die in England aufgefundenen Species sind mit einem besonderen Zeichen (†) hervorgehoben.

181a. **M. C. Cooke. Cortinarius.** (Grevillea 1878, Bd. 6, S. 150, Bd. 7, S. 58, Taf. 104—111.)

Habitusbilder von 32 *Cortinarius*-Arten in Farbendruck.

182. **W. Phillips. Hygrophorus foetens.** (Grevillea 1878, Bd. 7, S. 74.)

Ph. hat auf dem Kirchhofe von Shrewsbury einen neuen *Hygrophorus* gefunden, welcher sich durch einen üblen Geruch, dem von *Thelephora fastidiosa* ähnlich, auszeichnet. Cooke bespricht die Unterschiede dieses Pilzes von *Agaricus atropunctus* Pers. ausführlicher, mit dem ihn Quelet identificiren wollte.

183. **A. Forsyth. A Monster mushroom.** (The Gardener's chronicle 1878, Bd. X, p. 506.)

Mittheilung von dem Funde besonders grosser echter Champignons, der eine 36 Zoll im Umfang, 1 Pfund 9 Unzen schwer, der andere 13 Zoll im Durchmesser. — Die Redact. theilt mit, dass im Jahre 1859 zu Langhton (Essex) ein Champignon von 11 Zoll Durchmesser und 1 Pfund 10 Unzen Gewicht gefunden wurde.

184. **N. Sorokin. Länge des Myceliums bei einigen Agaricus.** (Grundzüge der Mykologie, S. 435 [Russisch].)

Bei den nicht grossen Exemplaren von *Agaricus confluens* wurde die Gesammtlänge

der Hauptverzweigungen des Myceliums gemessen und beinahe 155,7 m gefunden; bei *Agaricus oreades* wurde sie 93,3 m gefunden. Batalin.

185. **W. G. Smith. Mimicry in fungi.** (Gardener's chronicle 1879, Bd. IX, S. 299, fig. 51.)

Bei Bristol wurden unter einer Eiche eine Anzahl Pilze gefunden, welche kleinen Morcheln sehr ähnlich sahen, sie wuchsen in der Nähe von *Agaricus furfuraceus,* und es fanden sich alle Uebergänge zwischen der morchelartigen Form und diesem *Agaricus,* so dass jene nur als eine monströse Form dieses Pilzes zu betrachten ist.

185a. **M. J. Berkeley** (daselbst S. 339)

erwähnt, dass eine ähnliche Entartung von *Ag. furfur.* vor einigen Jahren bei Kent gefunden wurde, die Missbildung glich ganz der Abbildung von *Stylobates morchellaeformis* Montagne, so dass anzunehmen ist, dass dies Genus nur auf einer solchen Monstrosität beruht. Aehnliche Missbildungen finden sich oft bei dem Champignon, *Agaricus odorus, Lentinus tigrinus* (in Amerika, hierher gehört: *Clavaria gigantea* Schweiniz). Auch *Helvella infundibuliformis* ist ein durch eine *Hypocrea* degenerirter *Agaricus.*

186. **M. C. Cooke. Enumeration of Polyporus.** (Torrey botan. club 1878, S. 131—159.)

Um eine Uebersicht über die bisher bekannten Species von *Polyporus* und *Trametes* zu gewinnen, hat sich C. ein Verzeichniss der publicirten Arten in alphabetischer Ordnung angelegt, welches er hier mit Hinzufügen der literarischen Quelle, wo die Beschreibung zu finden ist, des Vaterlandes und einiger Synonymen, aber unter Enthaltung jeder kritischen Bemerkung mittheilt. Es werden 1006 *Polyporus*- und 116 *Trametes*-Arten aufgeführt. Von einem neuen *Polyporus* aus Penang wird eine kurze Diagnose gegeben.

187. **W. G. Smith** (The journal of Botany 1878, p. 62)

legte der Linnean society Abbildungen von *Boletus subtomentosus* vor, er berechnet, dass das untersuchte Exemplar des Pilzes 17000 Poren oder Röhren aufwies, diese Röhren werden aus 36.000.000, der ganze Pilz aus 61.500.000.000 Zellen gebildet, die Zahl der Sporen des Pilzes wird zu 5.000.000.000 berechnet.

188. **J. de Seynes. Les conidies de Polyporus sulfureus Bull., et leur développement.** (Compt. rend. h. d. s. de l'Académie des Sciences 1878, Bd. 86, S. 805—808.)

Bei einem im October 1876 im Walde von Fontainebleau gefundenen Exemplare von *Polyporus sulfurus* Bull. entdeckte de S. eine eigenthümliche Conidienbildung. Das sonst weisse Gewebe unter der Oberhaut des Pilzes zeigte eine gelbliche Färbung und fand sich bei mikroskopischer Untersuchung grösstentheils zusammengesetzt aus fast kugeligen, manchmal etwas keilförmigen Zellen von 5:6 bis 16:19 mm Durchmesser mit farbloser Membran, im Innern fast ganz von einem grossen Oeltropfen ausgefüllt. Einzelne Zellen fanden sich noch im Zusammenhang mit Fäden, welche denen glichen, die das Pseudoparenchym des Pilzes bildeten, S. schliesst daher die Annahme aus, dass die Sporen einem Parasiten des *Polyporus* angehören könnten. — Die endokarpen Conidien bei diesem Pilze deuten, wie de S. bemerkt, auf eine unerwartete Verwandtschaft zwischen *Polyporeen* und *Lycoperdaceen.* — Die Röhren auf der Unterseite fanden sich bei dem beschriebenen Exemplar schwach entwickelt, es bestand also auch hier, wie bei *Fistulina* ein Antagonismus zwischen Conidien- und Basidiosporenbildung. — Die Conidiensporen werden acrogen gebildet. Selbst aus der Untersuchung des trockenen Materials konnte de S. die Ueberzeugung gewinnen, dass diese Bildung dadurch zu Stande kommt, dass sich die Conidie zuerst im Ende der Trägerzelle als Tochterzelle bildet, dort heranwächst, sich später durch eine Scheidewand abgrenzt und dann mit der sich allmählich verdünnenden Membran der Mutterzellle verschmilzt.

189. **J. de Seynes. Note sur les cellules en bougle.** (Bulletin de la societé botanique de France 1878, p. 95-97.)

Eine Erklärung dafür, aus welchen Grundursachen die sogenannten „Schnallenzellen" gebildet werden, welche man in dem Gewebe vieler Hymenomyceten findet, sieht de S. in den Formen, welche sich in den Fruchtkörpern von *Ptychogaster albus* Cda. finden. Hier enden die Ausläufer der unteren Zelle, welche sonst die Schnallen bilden, manchmal frei, abgestutzt, der kurze Fortsatz, der sich sonst mit der oberen Zelle verbindet erhebt, sich über dem Ende der Zelle, in anderen Fällen findet man an den Enden Andeutungen einer Bifurcation. Er sieht also die Schnallenbildung bei diesem Pilze als eine gehemmte Bifurcation an, indem der

eine Zweig verkümmert, ähnlich wie bei dem sympodialen Blüthenständen. Bei *Fistulina* finden sich ähnliche Verhältnisse in den saftführenden Zellen.

190. **G. Arcangeli. Sulla Fistulina hepatica.** (Nuovo giornale bot. Ital. 1878, Bd. X.). Nachzutragen.

191. **N. Sorokin. Entwickelungsgeschichte von Rhizoctonia centrifuga Lev.** Grundzüge der Mykologie etc. S. 490—492. Kazan 1878. (Russisch.)

Dieses Mycelium wurde in Kazan beobachtet, wo es auf Linden während feuchten Wetters iu Form von weissen spinngewebeartigen Flocken erscheint, welche in mehr oder weniger regelmässigen Kreisen geordnet sind; das Ceutrum jedes Kreises ist von schon todten Myceliumfäden eingenommen. Die Flocken wachsen in centrifugaler Richtung und haben ziemlich scharfe Umrisse. Uuter dem Mikroskop erscheint das Mycelium aus verzweigten cylindrischeu Faseru zu bestehen, welche durch Querwände getheilt sind; nebeu den letzteren sind gewöhnlich die bekannten Schnallen vorhandeu. Die Oberfläche der Zellen ist meistens matt durch die Anwesenheit einer zahllosen Menge vou cubischeu Krystallen, welche in siedendem Aetzkali roseurothe Farbe annehmen, wobei uicht selten die Membran fast farblos erscheint. *Rhizoctonia* kann sich entwickeln ohne Sclerotien zu bilden; es kriecht auf der Oberfläche der Flechten, Rinde etc. und bildet kleine stumpfe Zweige, vermittelst welcher es sich am Substrate befestigt. — Die Bildung der Sclerotien geht in folgender Weise vor sich: Ein Mycelfaden, wenn er nach der Gonidie kriecht, giebt einen kleiuen Fortsatz, welcher an der Gonidie fest anliegt und auf ihrer Oberfläche kriecht; nach dem eutwickelt sich vom Mycelfadeu noch eiu auderer Fortsatz, welcher an der Gonidie vou der anderen Seite anliegt; nach und nach erscheiuen viele andere Fortsätze (Zweige), welche sich alle untereinander verwickeln und einen Ballen von verschiedeuer Dichtigkeit bilden, in dessen Centrum man noch lange die halb zerstörte braune Gonidie bemerken kann. Die Zersetzung der Gonidien beginnt sehr früh, es sind solche Fälle beobachtet worden, wo die Gonidie schon zersetzt war, obwohl auf ihrer Oberfläche nur ein einziger Mycelienzweig sass. Auf diese Weise muss man *Rhizoctonia* als echten Parasit betrachteu. Die weitere Eutwickelung des Ballens besteht darin, dass seine an der Oberfläche liegenden Fäden sich rasch theilen und die Korkschicht bilden gleich den anderen Sclerotien; der centrale Theil bleibt hell, die äusseren kleinen Zellen des Ballens uehmen braune Farbe an. Aus dieseu kleinen braunen Zellen wachsen enge farblose und verzweigte Haare hervor, welche die ganze Oberfläche des Ballens bedeckeu. Batalin.

192. **M. Cornu. Note sur le Rhizopogon luteolus et le Lenzites saepiaria.** (Bull. de la soc. bot. de France 1878, p. 242—242.)

Rhizopogon luteolus ist in der Umgegeud von Paris sehr häufig, die Kaninchen stellen ihm stark nach, seine Anatomie und Entwickelung wird ausführlich besprochen. *Lenzites saepiaria* findet sich bei Paris an Zimmerholz, Vaillant hat diesen Pilz schon vor langer Zeit unter dem Namen *Agaricus de St. Cloud* beschrieben. Er ist nicht, wie man aus seinem Standort schliessen könnte, im Mycelzustaud mit dem Holze eingeführt, denn es hat sich in einigeu Fällen nachweiseu lassen, dass das bearbeitete Holz, auf dem der Pilz wuchs, aus der Pariser Gegend selbst herstammte.

193. **A. Ernst. Simblum pilidiatum sp. nova.** (Grevillea 1878, Bd. 6, p. 119.)

Diagnose einer neuen bei Caracas gefundeuen *Simblum*-Species.

S. a. No. 31, 32, 37, 48, 74, 105.

IX. Ascomycetes.

194. **A. Borzi. Studii sulla sessualità degli Ascomiceti.** (Nuovo giornale bot. ital. 1878 No. 1.) 1880 nachzutragen.

1. Discomycetes.

195. **E. Rathay. Ueber die von Exoascus-Arten hervorgerufene Degeneration der Laubtriebe einiger Amygdaleen.** (Sitzungsber. d. kaiserl. Akad. d. Wisseuschaften. Math.-naturwissensch. Classe. Bd. 77. Wien 1878. S. 67—82, mit 1 Taf.)

De Bary hat bei *Prunus Padus* und *P. spinosa* Deformation junger, diesjähriger Laubtriebe durch *Exoascus Pruni* beschriebeu, bei der Zwetschge hat er aber den Pilz nur

auf den Früchten gefunden. Nach R.'s Beobachtungen findet sich Degeneration der Laubtriebe durch diesen Pilz sehr häufig, wenigstens in Nordösterreich. Das Vorkommen derselben ist fast ausschliesslich auf die strauchartige Wurzelbrut der Zwetschge beschränkt. Von diesen Generationen der Triebe theilt R. eine sehr eingehende Untersuchung mit. Sowohl die Axen als die Blattstiele und die Hauptnerven der Blätter sind an ihnen verdickt und gelblich verfärbt, ebenso die in den Blattachseln gebildeten Knospen, an denen oft ein vorzeitiges Austreiben beobachtet wird. Das *Exoascus*-Mycel findet sich nur an den deformirten Stellen, es setzt sich nie aus den entarteten jungen Laubtrieben in die einjährigen Zweige fort. Aus der Cuticula der entarteten Organe brechen die Schläuche hervor. R. vermuthet, dass das Mycel in den vorjährigen Zweigen überwintert, konnte es aber in diesen nicht auffinden; wahrscheinlich werden die Triebe im Knospenzustande inficirt. Die kranken Triebe schrumpfen ein, bräunen sich und vertrocknen, bleiben aber oft mehrere Jahre noch an den Sträuchern haften. — Auch bei Mandeln und Pfirsichen beobachtete R. Degeneration der Laubtriebe durch *Exoascus*, bei der Form auf Mandel wurde auch das Hymenium des Pilzes auf der Oberfläche der kranken Theile gefunden; wahrscheinlich gehört diese Form zu *E. deformans*.

196. **M. C. Cooke. Mycographia seu Icones fungorum.** (Part. 5, London 1878.)

Die Fortsetzung des Werkes bringt Seite 179—214 des Textes und Tafel 81—100 der Abbildungen. Es werden von *Morchella* 12 Arten und 3 Varietäten, von *Gyromitrea* 6, von *Helvella* 9, von *Spathularia* 3, *Geoglossum* 4, von *Peziza (Cochleatae)* 3, *P. (Humaria)* 4. *P. (Sarcoscypha)* 8, im Ganzen also 49 Arten und 3 Varietäten beschrieben und abgebildet! Die Abbildungen stellen die einzelnen Arten in farbigen Habitusbildern dar in natürlicher Grösse oder die kleineren Arten schwach vergrössert, ausserdem sind nach einem einheitlichen Massstab bei allen Schläuche, Sporen, Paraphysen und Haare in stärkerer Vergrösserung (420) beigefügt. An jeder Tafel ist ein Massstab zum directen Ablesen der Werthe angebracht. Der Text enthält lateinische Diagnosen, eine genaue Angabe der Synonyme, der Verbreitung und, was für den dauernden Werth des Werkes besonders bestimmend ist, eine Angabe darüber, woher die für die Darstellung benützten Exemplare stammen. Zum grossen Theil lagen dem Verf. auch für den vorliegenden Abschnitt Originalexemplare der Autoren vor und viele sind hier überhaupt zum ersten Male abgebildet. Erwähnt mögen sein: *Morchella Smithiana* Cooke n. sp. (*M. crassipes* Smith nec Pers., welche letztere auch abgebildet ist), *M. gigaspora* Cooke aus Kashmir, *Gyromitra Tasmanica* Berk. et Cooke n. sp., *G. costata* Cooke (*Helvella costata* Schwein. nach Orig.-Exempl.), *Helvella Friesiana* Cooke n. sp. (= *Helv. infula* Fr., nach Zeichnungen und Originalexemplaren von Fries), *H. guepinioides* Berk. et Cooke n. sp., *Spathularia rufa* Rabh., *Spath. inflata* Schwz., *Geoglossum rufum* Schwz., *G. tremellosum* Cooke n. sp., *G. pistillaris* Berk. et Cooke n. sp., *Peziza (Cocheata) pleurota* Philipps n. sp., *P. (Sarcoscyphe) fossulae* Limminghe herb., *P. (Sarc.) ampullacea* Limminghe herb.

197. **Condamy. Das Mycel der Morchella esculenta.** (Bulletin de la Soc. Bot. de France 1878, p. 128.)

C. unterscheidet bei der Morchel ebenso wie bei der Trüffel ein doppeltes Mycel, von denen das eine als „nutritium" bezeichnet wird, es verbindet die Erde am Grunde der Morcheln zu faustgrossen Klumpen, ist durchscheinend wie gesponnenes Glas, saugt begierig Wasser auf, die Fäden sind sehr dünn, verzweigt. Das eigentliche Mycel ist weiss, dick, nimmt schwer Wasser an.

198. **W. Phillips. A new Peziza.** (The Gardener's chronicle 1878, T. X. p. 397, fig. 71.)

Unter dem Namen *Peziza (Dasyscipha) crucifera* beschreibt Ph. eine kleine, weisse, auf abgestorbenen Zweigen von *Myrica Gale* gefundene *Peziza*, welche besonders dadurch ausgezeichnet ist, dass jedes Haar der äusseren Bekleidung an seiner Spitze einen Krystall aus oxalsaurem Kalk trägt, der einem Kreuze ähnlich sieht.

M. C. Cooke (daselbst S. 442) hält vorläufig diese Species für nicht wesentlich verschieden von *Per. virginea*.

199. **M. J. B(erkeley). Midotis.** (The Gardener's chronicle 1878, T. IX, p. 769, fig. 134.)

Die einzige europäische Art der Gattung, *Midotis Lingua*, erhielt Fries von Schleicher

sie scheint aber später nicht mehr aufgefunden worden zu sein. Montagne hat später eine Species aus Cuba: *M. heteromera*, und Berkeley eine dritte Art, ebenfalls von Cuba: *M. verrucola* bekannt gemacht. Von der letzteren giebt B. hier eine Beschreibung und Abbildung in natürlicher Grösse und ihrer Schläuche und Warzen bei 640 Vergr.

200. **M. Cornu. Maladie des tâches noires de l'Érable (Rhytisma acerinum).** (Compt. rend. h. d. s. de l'Academie des sciences 1878, Vol. 87, p. 178, 179; auch Revue des eaux et forêts 1878, p. 494, 495.)

Die Frage, ob *Rhytisma acerinum* perennirend oder einjährig sei und durch welche Theile der Pflanze die Infection erfolge, hat C. durch Aussaat weisser Sporen auf junge Aehrenpflanzen geprüft. Auflegen des sporenhaltigen Materials auf den Boden und auf die Cotyledonen brachte keine Infection hervor, auf Aussaat der Sporen auf die noch geschlossenen oder eben entfalteten Blättchen erschienen nach $2^1/_2$ Monaten die Rhytismaflecken an der Stelle der Infection und entwickelten sich hier vollständig; an anderen Stellen erschienen keine Flecken und im nächsten Jahre traten die Flecken an den inficirten Pflanzen nicht wieder auf. Infectionsversuche an grösseren Blättern gelangen nicht. Es ist daraus zu schliessen, dass das Mycel des Pilzes nicht perennirend ist und dass die Infection nur durch die Blätter, und zwar nur die jungen Blätter eintreten kann. Durch Zerstörung des alten Laubes mit reifen Sporen würde man wohl die Krankheit ausrotten können, wenn sie nicht etwa auch durch die Spermatien verbreitet werden kann.

2. Pyrenomycetes.

201. **P. A. Saccardo. Enumeratio Pyrenomycetum Hyppocreacearum hucusque cognitorum.** (Michelia No. III 1878, S. 277–325.)

S. hat alle *Nectriaceen* und *Hypocreaceen*, welche er in der Literatur erwähnt fand, nach seinem auf die Sporenform gegründeten System zusammengestellt. Er giebt für die Gattungen ausführliche Beschreibungen, für die Arten genaue Literaturangaben. Die Uebersicht gestaltet sich folgendermaassen:

Fam. Hypocreaceae D. Ntrs. *Pyrenomycetes* simplices vel compositi. Perithecia subcarnosa v. ceraceo-membranacea, plerumque rubescentia (rarius cyanea, v. flavo-olivacea, v. pallida) nunquam carbonacea, ostiolo subcentrali, rotundo dehiscentia. Stroma, ubi adest, molliusculum, carnoso-ceraceum, rarius byssinum. Asci 4–5-pleiospori, saepius 8-spori. Sporidia plerumque hyalina, rarius fusca. Status secundarii (Spermogonia, Pycnidia, Conidiophora) in plerisque cogniti.

Sect. 1 Hyalosporae Sacc. Sporida ovoidea v. suboblonga, continua, hyalina.

† Symplices.

a. Superficiales.

* Perithecia conoidea v. subglobosa.

§ Asci octospori.

1. Nectriella Saccardo. Perithecia *Nectriae.* Asci cylindracei. Sporidia ovoidea v. oblonga, absolute continua, hyalina. Status conidiophori cogniti. — 18 Arten.

§§ Asci polyspori.

2. Chilonectria Saccardo n. gen. Perithecia *Nectriae.* Asci cylindraceo-clavati v. oblongi, polyspori; sporidia exigua ovoidea v. botuliformia, continua, hyalina. — 4 Arten.

** Perithecia cylindraceo-subulata.

3. Eleutheromyces Fckl. Perithecia e basi subglobosa cylindraceo-subulata, subdiaphana. Asci cylindracei. Sporidia ovoideo-cylindracea, utrinque setula aucta, continua, hyalina. — 1 Art.

b. Immersae.

4. Hyponectria Saccardo. Perithecia simplicia, tecta, contectu nectriaco molli laxe parenchymatico; asci octospori; sporidia ovata v. oblongo-continua hyalina. — 1 Art.

†† Stromaticae.

5. Monographos Fckl. Stroma sub epidermide nigrificata lirelliforme, diaphanum; loculi plerumque 1-seriales, majusculi, candidi. Asci octospori; sporidia fusoidea v. elongata, continua hyalina. — 1 Art.

6. Winteria Saccardo (*Hypocreopsis* Winter). Stroma rubrum, verruciforme, villosulum. Perithecia immersa. Asci ventricosi 4–8-spori. Sporidia late ellipsoidea, continua, hyalina. — 1 Art.
7. Polystigma Pers. Stroma subcarnosum effusum parenchymati foliorum innatum, ochraceum, fulvum v. rubrum. Perithecia immersa. Asci 8-spori. Sporidia ovoidea continua. — 2 Arten.

Sect. 2 Phaeosporae Sacc. Sporidia ovoidea v. oblonga, continua, fusca.

† Asci 4—8-spori.

8. Sphaeroderma Fckl. Perithecia in subiculo effuso arachnoideo sublibero insidentia, globulosa, hyalina, dein fusca. Asci tetraspori. Sporidia maxima, ellipsoidea, continua, fusca. — 1 Art.
9. Melanospora Cda. Perithecia simplicia, mollia, diaphana, ostiolo subulato-rostrato, apice saepe penicillato. Asci octospori. Sporidia ellipsoidea, continua fusca. — 13 Arten.

†† Asci polyspori.

10. Scopinella Lév. Perithecia *Melanosporae*. Asci polyspori. Sporidia minuta subcuboidea. — 1 Art.

Sect. 3 Didymosporae Sacc. Sporidia didyma, hyalina v. dilute colorata.

† Perithecia stromate proprio destituta v. in eo non immersa.

* Perithecia matrice immersa.

a. Perithecia bysso nullo complexa.

11. Passerinula Sacc. Perithecia bysso nullo complexa, pallida, ceracea. *Pyrenomycetibus* majoribus parasitica immersa, ostiolis, longicollibus, exertis. Asci 8-spori, copiose paraphysati. Sporidia ovoidea, septata, pallide olivaceo-fuliginea. — 1 Art.

b. Perithecia bysso connexa.

12. Hypomyces Fr. Perithecia stromate byssino, effuso connexa, *Hymenomycetibus* v. *Discomycetibus* plerumque parasitice immersa, laeticoloria, ostiolis abbreviatis. Asci typice 8-spori, aparaphysati. Sporidia oblonga, typice 1-septata, hyalina. — 36 Arten.

** Perithecia in matrice v. stromate subsuperficialia.

A. Perithecii contextus ruber v. flavicans.

§ Asci octospori.

13. Nectria Fr. Perithecia erumpenti-superficialia, v. superficialia, caespitosa v. discreta, saepe stromate pulvinato, primitus conidiophoro insidentia, rosea v. laete colorata. Asci cylindracei v. fusoidei, initio infra apicem coarctati. Sporidia ellipsoidea v. oblonga, 1-septata, hyalina, loculis typice non secedentibus. St. conidioph. *Tubercularia*, *Illosporium* etc. — 93 Arten.
14. Sphaerostilbe Tul. Perithecia, asci et sporidia *Nectriae*, sed perithecia in consortio v. in basi fungilli conidiophori (*Stilbi*, *Atractii*, *Microcerae*) oriunda. — 16 Arten.

§§ Asci pleiospori.

15. Metanectria Saccardo. Perithecia Nectriae. Asci cylindraceo-fusoidei, pleiospori. Sporidia oblonga, 1-septata hyalina. — 1 Art.

B. Perithecii contextus cyaneus v. violaceus.

16. Lisea Sacc. Perithecia superficialia, gregaria, dispersa v. coacervata, globulosa, collabescendo rugulosa, contextu molliusculo, parenchymatico, amoene cyaneo v. violaceo. — Asci 8-spori. Sporidia didyma, subhyalina. — 3 Arten.

†† Perithecia stromate proprio immersa.

a. Sporidiorum articuli secedentes.

17. Hypocrea Fr. Stroma carnosum variecolor pulvinatum v. effusum superficiale (rarissime fere obsoletum). Asci cylindracei. Sporidia octona, bilocularia, hyalina v. olivacea, loculis mox secedentibus, uti sporidia 16 appareant. — 65 Arten.

b. Sporidiorum articuli non secedentes.

18. Hypocreopsis Karsten. Stroma tuberoso-carnosum, effusum, lobatum. — Asci octospori. Sporidia ellipsoidea 1 septata, loculis non secedentibus. — 1 Art.

Sect. 4 Phragmosporae Sacc. Sporidia oblonga v. fusoidea 2-pluriseptata, hyalina.

† Superficiales.

A. Perithecii contextus ruber v. flavicans.

19. Calonectria DNtrs. Perithecia et asci *Nectriae*. Sporidia octona, fusoidea, 2-pluriseptata, hyalina. — 45 Arten.

20. Paranectria Sacc. Perithecia nectriacea. Asci octospori. Sporidia cylindraceo-sigmoidea, utrinque setigera eseptata, hyalina. — 1 Art.

B. Perithecii contextus cyaneus s. violaceus.

21. Gibberella Sacc. Perithecia *Liseae*. Asci octospori; sporidia ex ovoideo fusoidea 3-pluriseptata subhyalina. — 4 Arten.

†† Ligno immersae (endoxylae).

22. Cesatiella Sacc. Perithecia ligno immersa molliuscula, succinea, stromate obsoleto limitata, globosa, papillulata. Asci paraphysati 8-spori; sporidia fusoidea (falcata) pluriseptata, hyalina. — 1 Art.

Sect. 5 Scolicosporae Sacc. Sporidia filiformia v. bacillaria pluriseptata, raro continua, hyalina.

† Stromaticae.

23. Claviceps Tul. Stroma stipitatum erectum e sclerotio oriundum, capitatum. Perithecia stromati immersa, non prominula. Sporidia filiformia, continua, hyalina. Spermogonia et conidia nota. — 1 Art.

24. Cordyceps Fr. Stroma stipitatum erectum, saepius entomogenum v. mycogenum, clavatum. Perithecia semiimmersa prominula v. sublibera Asci octospori. Sporidia filiformia in articulos mox secedentia, hyalina. — 41 Arten.

25. Epichloe (Pers.). Stroma sessile effusum, primitus conidiophorum. Perithecia immersa, ostiolis vix prominulis. Asci octospori. Sporidia filiformia pluriseptata, luteolo-hyalina. — 4 Arten.

26. Hypocrella Sacc. Stroma et perithecia *Hypocreae*. Asci octospori (?) sporidia filiformia. — 3 Arten.

†† Simplices.

27. Ophiotheca Sacc. Asci octospori. Sporidia filiformia multiseptata v. multiguttulata. — 3 Arten.

28. Barya Fuckel. Perithecia carnosa subdiaphana, demum cornea, conica acuta, hyphulis conidiophoris insidentia. Conidia oblonga, septata, hyalina. Asci 8spori. Sporidia bacillaria, continua, hyalina. — 1 Art.

29. Oomyces B. et Br. Perithecia (pauca) sacculo communi (carneo) inclusa, verticalia. Asci lineares; sporidia octona filiformia, continna, hyalina. — 1 Art.

Sect. 6 Dictyosporae Sacc. Sporidia ovoidea v. suboblonga, septato-muriformia, hyalina.

† Superficiales, simplices v. caespitosae.

30. Pleonectria Saccardo. Perithecia *Nectriae*. Asci octospori; sporidia matura, pluriseptato-muriformia, hyalina, saepius spermatiis (?) intermixta. — 3 Arten.

†† Stromaticae, immersae.

31. Thyronectria Sacc. Stroma valseum corticale tectum vix erumpens. Perithecia monosticha, carnosula, rosea, extus flavo- furfuracea, ostiolis brevissimis. — Asci octospori, paraphysati. Sporidia oblonga, initio cribrose guttulata dein tenuiter septato-muriformia, hyalina. — 2 Arten.

202. **M. Cornu. Ueber Hypomyces-Arten.** (Bulletin de la Soc. bot. de France 1878, S. 242.)

Bei Romorantin (Loir- et Cher) hat C. *Rhizina undulata* und *Hypomyces lateritius* gefunden. Er erwähnt dabei mehrere *Hypomyces*-Arten, deren Perithecien er neuerdings sich entwickeln sah, z. B. *H. Linkii*, welcher schwarze Sporen besitzt, und einen neuen *Hypomyceten* auf *Agaricus nebularis*. Viele *Hypomyces*-Arten bilden Sclerotien, z. B. *H. tuberosus* Tul., *H. ochraceus*, *H. miliarius* Tul.

203. **Reinke. Kurze Notiz.** (Bot. Zeitung 1878, S. 743.)

R. theilt kurz mit, dass *Spicaria Solani* in den Entwickelungskreis einer *Nectria* gehört, *Fusisporium Solani* die Conidienfruchtform eines *Hypomyces (H. Solani)* ist.

204. **M. J. B(erkeley). Cordyceps Menesteridis.** (The Gardener's chronicle 1878, Bd. X, S. 791, fig. 130.)

Durch Baron Müller erhielt B. einen auf der Larve von *Menesteris laticollis* bei

Melbourne gefundenen *Cordyceps,* dessen Beschreibung und Abbildung hier gegeben wird. Leider waren die Früchte noch nicht ganz reif.

205. **De Seynes. Sur un nouveau genre de sphériacés.** (Bulletin de la Soc. Bot. de France 1878, p. 87, 88 mit einem Holzschnitte.)

De S. hat vor wenigen Jahren in der Nähe von Montpellier auf einem abgefallenen Zweige einen Pilz gefunden, welcher eine Mittelstellung zwischen den *Sphaeriaceen* und *Tuberaceen* einzunehmen scheint. Er bildete ein schwarzes Stroma, ähnlich wie *Dothidea,* in diesem befanden sich Höhlungen, und in jeder deselben nur ein Schlauch, der sie ziemlich vollständig ausfüllte; Paraphysen waren nicht vorhanden. Die Schläuche waren 55 Mik. lang, 40 breit, und erhielten 4—8 zusammengeballte Sporen, welche 25—30 Mik. lang, mit 3 oder 4 Querscheidewänden versehen waren. De S. benennt den Pilz *Eurytheca monspeliensis.*

206. **R. Pirotta. Saggio d'una monografia del genere Sporormia.** (Nuovo giornale botanico Italiano 1878, p. 127—163 mit Taf. VI.)

Im Jahre 1844 stellte De Notaris die Gattung *Hormospora* auf und im Jahre 1849 begründete derselbe Autor auf dieselbe Formengruppe die Gattung *Sporormia.* Da Brebisson schon im Jahre 1840 eine Algengattung *Hormospora* genannt hat, wird es zweckmässig, nicht den älteren Namen, sondern die Bezeichnung *Sporormia* für diese Pilzgattung festzuhalten. — P. hat sich schon seit längerer Zeit mit dem Studium der Gattung beschäftigt und im Jahre 1875 eine Dissertation daüber geschrieben, welche damals äusserer Umstände wegen nicht zur Publication kam. Die vorliegende Arbeit giebt zunächst eine ausführliche Schilderung der allgemeinen morphologischen und entwickelungsgeschichtlichen Merkmale der Gattung. Bei *Sp. ticinensis*, welche er cultivirte, beobachtete er genauer die Ausbildung der Sporen und die Entwickelung von Conidien an den aus den gekeimten Sporen entstandenen Mycelien.

Bei der nun folgenden systematischen Zusammenstellung der Arten ist die Literatur bis Anfang 1878 (zuletzt: Spegazzini Fungi coprophili aber nicht Niessl. folgd. No.) sorgfältig benützt. P. berücksichtigt 20 Arten, welche er in folgender Weise gruppirt:

Sporormia De Notrs. emend. Stroma nullum vel simplex. Perithecia sparsa v. gregaria, semi immersa v. superficialia, nunquam vestita, sed laevia, globosa, v. oblongo-conica, nigra, quandoque diaphana, papillata. s. in collum conicum mamillaeforme aut irregulare protracta. Asci. cylindracei, subclavati v. media in parte amplificati, sporas octo normaliter includentes, in pedicellum protracti, raro sessiles. Paraphyses, si adsunt, filiformes, continuae v. septatae, simplices s. ramosae, numerosae, flaccidae. gelatinosae. Sporae cylindricae e sporidiolis articulatis s. moniliformibus 4—20 compositae, fuscae v. fusco-nigrae, circulo hyalino, gelatinoso interdum involutae, maturae in tot sporidiola secedentes.

Subgen. I. Sporormiella. Sporae e sporidiolis quatuor compositae.

A. Paraphyses adsunt:

α. Sporae muco hyalino deficientes: 1. *Sp. stercoris* (Fr.), 2. *Sp pulchella* Hans., 3. *Sp. ulmicola* Pass., 4. *Sp. promiscua* Carest.

β. Sporae muco hyalino involutae: 5. *Sp. Spegazzinii* Pirotta (= *Sp. gigaspora* Spegazz.). 6. *Sp. gigantea* Hans.

B. Paraphyses desunt:

α. Sporae muco hyalino involutae: 7. *Sp. intermedia* Awd., 8. *Sp. megalospora* Awd., 9. *Sp. minima* Awd., 10. *Sp. grandispora* Speg.

β. Sporae muco hyalino deficiente: 11. *Sp. Notarisii* Carest., 12. *Sp. lageniformis* Fuck.

Subgen. II. Sporormia s. str. Sporae e sporidiolis numerosis compositae:

A. Sporae e sporidiolis 5—8 compositae: 13. *Sp. variabilis* Winter.

B. Sporae e sporidiolis 7 compositae: 14. *Sp. heptamera* Awd., 15. *Sp. vexans* Awd.

C. Sporae e sporidiolis 8 compositae

α. Paraphyses adsunt.

* Sporae muco hyalino deficientes: 16. *Sp. ticinensis* n. sp.

** Sporae muco hyalino involutae: 17. *Sp. pulchella* Hans.

β. Paraphyses desunt: 18. *Sp. gigaspora* Fuck., 19. *Sp. octomera* Awd.

D. Sporae e sporidiolis 10—18 compositae: 20. *Sp. fimetaria* De Notrs.

Hormospora ovina Desm. ist zweifelhaft vielleicht *Spor. gigantea* Hans., von *Sphaeria ovina* aber ganz verschieden. — *Spor. Fleischhackii* gehört nicht in die Gattung, sondern zu den *Perisporiaceen,* weil sie keine Mündung besitzt.

Abgebildet sind auf der Tafel Einzelheiten von: *Sporormia ticinensis, Sp. lageniformis, Sp. gigaspora, Sp. Notarisii* und *Sp. minima.*

207. **G. v. Niessl. Die Arten der Pyrenomyceten-Gattung Sporormia de Not.** (Oesterr. Bot. Zeitschr. 1878, S. 41—45, 95—98, 121 - 127, 163 -168.)

v. N. vertheidigt nachdrücklich das Festhalten an dem natürlichen System der *Pyrenomyceten,* gegenüber dem künstlichen auf einseitige Berücksichtigung der Sporen aufgestellten Eintheilungen. Er hält daher die natürliche Gruppe der *Sordariaceae* fest, in welcher die Gattung *Sordaria* die Formen mit einzelligen Sporen, *Delitschia* die mit zweizelligen, *Sporormia* die mit mehrzelligen, nur durch Querscheidewände getheilte, und *Pleophragmia* die mit mehrzelligen, durch Längs- und Querscheidewände getheilte Sporen, umfassen. Zu den Gattungscharakteren gehören ausser der Bildung der weichen, denen der *Sordarien* entsprechend gebildeten Perithecien, auch die Bildung der Schläuche, die, von zarter Substanz, nicht leicht vergänglich, aber leicht veränderlich sind, und deren innere Membran an der Spitze verdickt und mit einem Porus versehen ist, ferner die Anwesenheit von verästelten Paraphysen. Die Sporen sind immer dunkelbraun, immer von einer Gallertschicht umgeben, ihre Theile haften je nach der einzelnen Art mehr oder weniger fest zusammen. Bisher sind nur Schlauchfrüchte bei der Gattung bekannt. De N. fand zwischen schlauchführenden *Sporormia*-Perithecien kleine Perithecien mit wasserhellen, von kurzen Hyphen gebildeten Zellen erfüllt, vielleicht Mikrostylosporen.

Auerswald beschrieb in seiner Uebersicht der Gattung *Sporormia* (Hedwigia, 7. Bd.) 8 Arten, v. N. führt hier 21 Arten auf, die eingehend geschildert werden. Er benutzt zur Unterscheidung der Arten nicht allein die Form und Grösse der Sporen, sondern auch die Beschaffenheit der Perithecien und Schläuche und gruppirt die Arten in folgender Weise:

a. Sporen 4-zellig: 1. *Sporormia pulchella* Hansen., Schläuche cylindrisch, Sporen einreihig, 17—20 Mik. lang. — 2. *Sp. ulmicola* Pass., Schläuche cylindrisch-keulenförmig, Sporen einreihig, 38 Mik. lang. — 3. *Sp. minima* Awd., Schläuche 80—85 Mik. lang, oblong, Sporen 3 -4-reihig, 28 -30 Mik. lang. — 4. *Sp. leporina* n. sp., Schläuche keulenförmig, 90—120 Mik. lang, Sporen 2—3-reihig, 27—29 Mik. lang, mittlere Sporenzellen gleich, alle 4 Zellen leicht trennbar. — 5. *Sp. Notarisii* Carest., Schläuche keulenförmig, 90—120 Mik. lang, Sporen 2—3-reihig, 24—27 Mik. lang, mittlere Sporenzellen ungleich, alle 4 Zellen fest aneinander haftend. — 6. *Sp. ambigua* n. sp., Schläuche verlängert keulenförmig, 165—220 Mik. lang, Sporen 2—3-reihig, 35 - 40 Mik. lang, Perithecien unter 0.5 mm, Mündung konisch. — 7. *Sp. lageniformis* Fuckel., wie 6. aber Perithecien 0.5 oder darüber im Durchm., Mündung cylindrisch. — 8. *Sp. intermedia* Awld., Perithecien 150—200 Durchm., Schläuche oblong, Sporen 2—3-reihig, 42—50 Mik. lang. — 9. *Sp. megalospora* Awld., Sporen 62—80 Mik. lang, die beiden mittleren Sporenzellen kaum länger als breit. — 10. *Sp. gigantea* Hans., Sporen 95—135 Mik. lang, die beiden mittleren Sporenzellen fast doppelt so lang als breit.

b. Sporen 7-zellig: 11. *Sp. vexans* Awld., Schläuche nicht über 120 Mik. lang, Sporen nicht über 45 Mik. lang. — 12 *Sp. heptamera* Awld., Schläuche über 200 Mik. lang, Sporen über 70 Mik. lang.

c. Sporen 5—9-zellig: 13. *Sp. variabilis* Wtr., Schläuche nicht unter 250 Mik. lang, Sporen 5—8-zellig, 4 mal so lang als breit. — 14. *Sp. commutata* n. sp., Schläuche nicht über 180 Mik. lang, Sporen 7—9-zellig, 6—7 mal so lang als breit.

d. Sporen 8-zellig, die Perithecien unter $1/2$ mm Durchm.: 15. *Sp. octomera* Awld., Schläuche keulenförmig, Sporen cylindrisch, 40 Mik. lang, 5—6 Mik. breit. — 16. *Sp. pascua* n. sp., Schläuche fast röhrenförmig oder nach unten breiter, Sporen 33 bis 40 Mik. lang, 7 - 8 breit. Perithecien mit sehr kleiner papillenförmiger Mündung. — 17. *Sp. pulchra* Hans., Perithecien mit verlängertem cylindrischen Halse, Schläuche oben lang oder cylindrisch, Sporen 47—57 Mik. lang, 12 - 14 breit. — 18. *Sp. corynespora* n. sp., Schläuche keulenförmig, Sporen 45 -60 Mik. lang, 10 - 12 breit, Zellen ziemlich fest zusammenhängend. —

19. *Sp. insignis* n. sp., Schläuche keulenförmig, Sporen 105—120 Mik. lang, 4 Perithecien bis 1 mm breit. 20. *Sp. gigaspora* Fuck., Perithecien $^3/_4$—1 mm im Durchmesser, Sporen 7.2 Mik. lang, 9 breit.

e. Sporen viel- (bis 20) zellig: 21. *Sp. fimetaria* de Not., Sporen viel- (bis 20) zellig, Sporen alle parallel in einem Bündel neben einander.

208. **Bainier. Note sur le Chaenocarpus hypotrichoides Lèv.** (Bulletin de la Soc. bot. de France 1878, p. 97.)

B. hatte Gelegenheit, die Entwickelung von *Chaenocarpus hypotrichoides* Lév. (*Hypoxylon loculiferum* Bull.), welcher sich auf einem faulenden Buchdeckel eingefunden hatte, einige Zeit hindurch zu beobachten. An dem haarförmigen Stamm fand er rechtwinklig abgehende Seitenäste, deren Enden pfropfenzieherartig mit 2—3 Umläufen gewunden sind. An jungen, noch weissen Theilen des Pilzes erkannte er, dass diese Seitenzweige Conidienträger sind, die an ihren Enden runde, sehr kleine Conidien tragen. In dem Mycel finden sich zwischen den unregelmässigen Zellen Zellenketten, welche an ihrem äusseren Ende ampullenförmig aufgetrieben sind.

209. **Bainier. Note sur deux variétés d'Ascotricha.** (Bulletin de la Soc. bot. de France 1878, p. 245, 246.)

B. beschreibt zwei Formen von *Ascotricha,* welche er auf faulenden Lappen und Papier gefunden. Einer derselben ist charakterisirt durch an den Enden schneckenförmig eingerollte Perithecienhaare, die verzweigte Seitenäste besitzen. An letzteren bilden sich die runden Conidien. Die Anfänge der Perithecien werden durch einen spiralförmig gewundenen Mycelast gebildet, das freie Ende dieses Astes wächst weiter, wendet sich um und überzieht die Spirale. Die Windungen der Spirale verschmelzen hierauf, aus dem unteren Theile sprossen die Paraphysen, aus dem oberen die Schläuche.

Die zweite Form ist kleiner, sie ist besonders dadurch charakterisirt, dass die Enden der Perithecienhaare nicht gewunden sind, sondern gerade und kurz abgestutzt. Die Conidien haben die Gestalt kleiner Pfropfenzieher.

210. **P. A. Saccardo. Dispositio generis Lophiostomatis.** (Michelia 1878, p. 337—340.)

In Consequenz mit seinen carpologischen *Pyrenomyceten*-Systemen (s. Bot. Jahresber. 1875, S. 221), zerfällt S. die alte Gattung *Lophiostoma* in 5 neue Gattungen, welche zusammen eine neue Familie bilden. Ihre Charaktere wurden folgendermassen umgrenzt:

Lophiostomaceae Saccardo. Perithecia carbonacea v. membranaceo-carbonacea, nigra, ostiolo compresso, rimose dehiscente.

1. Lophiella Sacc. Sporidia continua, navicularia, fusca. 1 Art (*L. cristata* Pers.).
2. Schizostoma Ces. et de Ntrs. Sporidia bilocularia, ovoidea v. oblonga, fusca. 5 Arten.
3. Lophiotrema Sacc. Sporidia oblonga v. fusoidea 2-pluriseptata, hyalina. * Sporidia mutica 17, ** Sporidia appendiculata. 6 Arten.
4. Lophiostoma Ces. et de Ntrs. Sporidia oblonga v. fusoidea 2-pluriseptata, fusca. * Sporidia mutica 25, ** Sporidia appendiculata. 6 Arten.
5. Lophidium Saccardo. Sporidia ovoidea v. oblonga, pluriseptato-muriformia, fusca 12 Arten.

210a. **Ders. Dispositio generis Melanommatis.** (Das. p. 344—347.)

Ebenso zerfällt nach S.'s System die Gattung *Melanomma* in die folgenden Gattungen:

1. Melanomma Nke. emend. Sporidia ovata v. oblonga, pluriseptata, colorata. 42 Arten (darunter sind auch begriffen die Gattungen *Trematosphaeria* Fuckel p. p., *Lizonia* et *Caryospora* De Notrs. p. p.).
2. Zygnoella Saccardo. Sporidia ovata v. oblonga pluriseptata v. pluriguttulata, hyalina. 27 Arten.
3. Melanopsamma Niessl. Sporidia didyma, hyalina v. subhyalina. 5 Arten.

211. **C. A. J. A. Oudemans. Notiz über Sphaeria Brassicae Kl.** (Bot. Zeitung 1878, S. 365, 366 u. 512.)

Auf moderndem Kohl kommen zwei Sphärien vor, welche beide als *Sph. brassicae* beschrieben und daher oft vermengt worden sind. O. theilt die Literatur über diese Pilze mit und bemerkt, dass die echte *Sph. brassicae* Kl. zuerst von Berkeley 1836 beschrieben

worden ist, sie hat schwarze, mit Anhängseln versehene Sporen und gehört in die Gattung *Sordaria* (schon *Sord. Curreyi* Aw., doch der Priorität wegen als *Sord. brassicae* Kl. zu bezeichnen). Die andere *Sphaeria brassicae* Berk. et Br. ist *Sphaerella brassicaecola* Not., ihr unreifer Zustand ist *Asteroma Brassicae* Chev.

212. **L. Crié. Recherches sur les Dépaziées.** (Annales des sciences naturelles VI. Ser. Bot. T. VII. Paris 1878, S. 5—53, Taf. I—VIII.)

In die Gruppe der *Depazieen* stellt C. eine grosse Zahl niederer *Pyrenomyceten* zusammen, die sich im Herbst auf absterbenden Blättern zu entwickeln beginnen, anfangs niedere Fruchtformen erzeugen, welche sich in mannigfachem Formenwechsel folgen und darauf im Winter vollständige Schlauchfrüchte ausbilden.

Das charakteristische Merkmal für die Arten der Familie ist die Ausbildung eines schwarzen Stromafleckes auf den Blättern, welcher der Entwickelung der Reproductionsorgane vorausgeht (*Ectostroma* Fr.). Das Mycel des Pilzes breitet sich im Parenchym um diesen Fleck aus und veranlasst umgrenzte Verfärbung und Absterben desselben. Als Reproductionsorgane folgen sich: Spermogonien, Pycniden und Perithecien.

Die Spermatien fasst C. als eine unvollkommene Stylosporenform auf, die schwer keimt und immer nur ein unvollkommenes Mycel bildet. Er unterscheidet unter ihnen verschiedene Gruppen: 1. die Gruppe von *Septoria* Fr. Spermogonien mit hyalinen, linealen, stäbchenförmigen, geraden oder gekrümmten, zuletzt septirten Sporen. Die Formengattungen: *Rhabdospora* Dur. et Mntg., *Ascospora* Fr., *Ascochyta* Lib., *Euseptoria* Dur. et Mntg., *Spilosphaeria* Rabenh., *Leptothyrium* Wallr., *Cheilaria* Desm., *Phlyctema* Desm. betrachtet er nur als verschiedene Reifezustände derselben Formen. 2. Die Gruppe von *Discosia* Fr., *Septoriae*, deren Sporen mit zwei Cilien versehen sind, hierher wird auch *Darluca* gestellt als eine *Septoria* mit vielen Cilien an den Enden versehen. 3. Gruppe von *Dilophospora* Desm., von *Darluca* nur dadurch verschieden, dass die Cilien verzweigt sind. *Ypsilonia* Lév. steht *Dilophospora* nahe, sie ist nur eine gabelig getheilte *Septoria* mit 3 Cilien. 4. Gruppe der *Phyllosticta*: Spermogonien mit eiförmigen, atomartigen, sich bewegenden Sporen. C. hält ihre Bewegungen nicht für blose Molekularbewegungen.

Die Pycniden der *Depacieen* umfassen nach C. die alten Formgattungen *Gloeosporium*, *Sphaeropsis, Phoma, Diplodia, Hendersonia* etc. Die Formen mit farblosen, ungetheilten Sporen sieht er als junge Entwickelungszustände derer mit gefärbten und getheilten Sporen an. Als wesentliche Gruppen betrachtet er näher 1. die Gruppe der *Diplodia*, Pycniden mit oblongen oder elliptischen, gefärbten, einmal septirten Sporen, 2. Gruppe der *Hendersonia*, gleich *Diplodia* mit vielfach septirten, unbewimperten Sporen, 3. Gruppe der *Pestalozzia* gleich *Diplodia* mit mehrfach septirten und bewimperten Sporen, 4 Gruppe der *Morthiera* mit vielkammerigen Stylosporen mit gehäuften, bewimperten Fächern, 5. Conceptakeln, in denen Stylosporen (z. B. *Hendersonia*), mit Spermatien (z. B. *Septoria*) gemischt auftreten.

Die Perithecien auf Schlauchfrüchten bilden die abschliessende Fruchtform, die Sporen bieten die grösste Mannigfaltigkeit, sie sind einfach, getheilt, selbst mauerförmig, gefärbt oder farblos.

Nach Mittheilung seiner Beobachtungen einiger chemischer Reagentien (besonders Jod und Ammoniak) auf die anatomischen Elemente der *Depazieen*, über die Keimung ihrer Sporen und ihre Verbreitung, giebt er einen Versuch einer Monographie der *Depazieen*.

Er bespricht 17 Arten, indem er bei jeder die Spermatien, Pycniden und Perithecien beschreibt. Es sind dies:

A. Arten mit ungetheilten Ascosporen:

1. *Depazea systema solare* (*Sphaeria s. s.* Fuckel) auf *Cornus*; 2. *D. excentrica* auf *Buxus;* 3. *D. Mappa* Berk.; 4. *D. diffusa* auf *Quercus, Castanea, Fagus* etc.; 5. *D. attenuata* auf verschiedenen einheimischen Laubbäumen.

B. Arten mit einmal septirten Ascosporen.

6. *D. Morierei* auf *Leguminosen*, besonders *Phaseolus*-Arten; 7. *D. Tulasneana* (*Sphaeria Fragariae* Tul.) auf *Fragaria;* 8. *D. Epilobii* auf fast allen *Epilobium*-Arten; 9. *D. Pomacearum* auf fast allen *Pomaceen;* 10. *D. Polygonorum* auf *Polygonum*- und *Rumex*-Arten; 11. *D. Duchartrei* auf *Vinca minor*.

C. Arten mit mehrfach septirten Ascosporen.

12. *D. Acerum* auf *Acer;* 13. *D. australis* auf *Eustrephorus*-Arten in Australien und Neu-Caledonien; 14. *D. Chatiniana* auf *Ruscus*-Arten; 15. *D. Decaisneana*, auf Pappelblättern sehr häufig; 16. *D. Mazierei* auf *Hedera*.

D. Arten mit mauerförmigen Ascosporen.

17. *D. loculata* auf *Viscum Album*.

S. a. No. 36, 48, 50, 71, 74, 111, 130.

Anhang. Hyphomycetes, Sphaeropsideae etc.

213. **B. Frank. Ueber einige Schmarotzerpilze, welche Blattfleckenkrankheiten verursachen.** (Bot. Zeitung 1878, S. 625—633.)

Für zahlreiche auf dürren Flecken sonst lebenskräftiger Pflanzen überaus häufig vorkommende Pilzformen, welche bekanntlich als Conidienträger oder Spermogonien von Pyrenomyceten angesehen werden, ist es meist noch zweifelhaft, ob sie wirkliche Parasiten oder Ansiedler auf den abgestorbenen Theilen des Blattes sind, während andererseits häufig ohne alle Untersuchung jeder in Begleitung einer Krankheit auftretende Pilz als Ursache derselben proclamirt wird. F. stellte mit einigen solcher Pilze, nämlich mit *Isariopsis pusilla, Ramularia obovata* und *Cercospora cana* Culturen auf lebenden Pflanzen an und konnte in den betreffenden Fällen durch Aussaat der Pilzsporen auf Blätter gesunder Pflanzen den Pilz und mit ihm die charakteristische Fleckenkrankheit unfehlbar erzeugen.

Isariopsis pusilla Fres. fand F. bei Leipzig auf *Cerastium triviale* und *Cer. arvense* im Riesengebirge auf *Stellaria nemorum*. Das Mycel des Pilzes ist eutophytisch, im Mesophyll reichlich entwickelt, es verflechtet sich in den Athemhöhlen zu dichten Knäueln, aus denen die isariaartigen Fruchtträger hervorwachsen. Solche Knäuel findet man auf jungen Flecken, wenn sie noch grün sind, auf älteren Flecken am Rande. Die Hyphen bilden an der Spitze eine cylindrische einmal septirte Spore, nach deren Reife die Spitze zu einem seitlichen Fortsatz weiter wächst und eine neue Spore ansetzt. Die Sporen sind sofort nach der Reife keimfähig, und zwar bilden sie an einem oder beiden Enden Keimschläuche. Bei Aussaat der Sporen auf gesunde Blätter wurde einigemal das Eindringen der Keimschläuche in die Spaltöffnungen beobachtet. Gesunde Pflanzen von *Cerastium triviale* mit dem Pilze inficirt, liessen nach 13 Tagen die charakteristischen Flecken der Krankheit an einigen Sprossen erkennen, nach weiteren 4 Tagen waren die Fruchträger der *Isariopsis* hervorgetreten. Keimpflanzen von *Cer. triv.* zeigten 10 Tage nach der Infection die Krankheit und den Pilz auf den Cotyledonen und gingen nach 3 Tagen zu Grunde. Sporen der *Isariopsis* von *Cer. arvense* wurden mit gleichem Erfolge auf Keimlinge von *Cer. triviale* übertragen. Anderweitige Fruchtformen des Pilzes wurden nicht aufgefunden.

Ramularia obovata Fuckel ist die Ursache der Fleckenkrankheit auf Blättern von *Rumex*-Arten, besonders *R. crispus* und *R. sanguineus*. Das Mycel wächst intercellular und bildet in den Athemhöhlen Knäuel, den des vorigen Pilzes gleich, bei genügender Feuchtigkeit wächst aus dem Knäuel ein kurzes Stämmchen hervor, von dem die Conidienträger büschelig ausgehen. Die Infection gesunder Blätter durch Aussaat der Sporen gelingt leicht, 10—14 Tage nach der Infection sind an der inficirten Stelle die Flecken kenntlich, in ihnen ist das Mycel nachweisbar, die Fruchtträger treten später auf ihnen hervor. Die Sporen keimen leicht. Auf eine Schliesszelle gelangt, theilt sich der Keimschlauch vielfach, überspinnt die Schliesszellen und füttert sich in die Spalte zwischen denselben ein. Höhere Fruchtformen wurden auch hier nicht nachgewiesen.

Cercospora cana Sacc. auf *Solidago canadensis* besitzt ein intercellular wachsendes Mycel, welches an der Seite der Fäden mit kurzen Auswüchsen (Haustorien) versehen ist. Diese legen sich an die Mesophyllzellen an und veranlassen das Verschrumpfen derselben. Das Mycel durchzieht das ganze Blatt, bleibt aber darauf beschränkt. Die Conidienträger dringen büschelig aus den Spaltöffnungen vor und bilden an den zackigen Spitzen cylindrische Sporen. Inficirung gesunder Pflanzen von *Erigeron can.* mit den Sporen des Pilzes brachte dieselben Erscheinungen hervor. Die Keimschläuche der Sporen bildeten auf den Schliesszellen zahlreiche

Verzweigungen und drangen theilweise in die Schliessöffnungen ein. Am 10. Tage zeigten sich die Anfänge der Krankheit, am 17. Tage waren die inficirten Blätter abgestorben. An den kranken Blättern zeigten sich in den Spaltöffnungen die charakteristischen Hyphenknäuel, von denen indess nur wenige Conidienträger trieben, die meisten vergrösserten sich, schwärzten sich äusserlich und wurden zu Anfängen von Perithecien.

214. **E. Rathay. Vorläufige Mittheilung über das Cladosporium Roesleri Cattan. und den schwarzen Brenner der Reben.** (Oesterr. Bot. Zeitg. 1878, S. 230—234, 249—254.)

Die auch in N.-Oesterreich epidemisch auftretende Krankheit des Weinstocks, welche dort als „schwarzer Brenner" bekannt ist, und über welche R. schon früher geschrieben (s. Bot. Jahresber. 1876, S. 124), leitet er jetzt von *Cladosporium Roesleri* Catt. ab. Die Krankheit ergreift einzelne Weinsorten in verschiedener Intensität. Gutedel wird immer zuerst ergriffen, von dieser Sorte scheint die Krankheit überhaupt auszugehen. Die Culturmethode ist auch von Einfluss, insofern horizontal gezogene Aeste stärker befallen werden. Die Krankheit zeigt sich zuerst im Juli oder August als Blattkrankheit auf den unteren Blättern, geht dann bis 2 Fuss vom Boden in die Höhe, die Blätter werden auf der Unterseite von olivenfarbenen Schimmelräschen bedeckt, vertrocknen und fallen dann ab, so dass die Rebe bis zum September auf genannte Höhe entlaubt da steht. Das Abstossen der Blätter erfolgt, wie beim normalen Blattfall durch eine Trennungschicht. Von Mitte August an tritt dann die Krankheit als Traubenkrankheit auf. Hier zeigen sich auf den Beerenstielen, sparsamer auf den Beeren ebenfalls olivenfarbene Räschen, später härten sich die Beeren und färben sich in ihrer Oberhälfte oder fleckweise pflaumenblau. Die Traubenstiele werden dann brüchig, so dass die Beeren leicht abfallen. Schliesslich schrumpfen die blaugewordenen Stellen der Beeren ein. In den Blättern vegetirt das Mycel des *Cladosporium* und bildet hier Conidien und Pykniden. Die Conidienträger treten büschlig aus den Spaltöffnungen hervor, sind 6 Mik. dick, bis 70 lang, 2—3 mal septirt, unverzweigt, braungrün; die Conidiensporen sind 9—63 Mik. lang, 2—7 Mik. dick, 1—3- und mehrfach septirt, sie bleiben oft bis zum Frühjahre keimfähig. Die Pykniden sind kuglig, 40—60 Mik. lang und breit, die Stylosporen farblos, elliptisch, einfach, 4—5 Mik. lang, 1.2—1.6 Mik. breit. Bei der Traubenkrankheit tritt das Mycel zuerst in den Beerenstielen auf und tritt dann dem Lauf der Gefässbündel folgend in die Beeren ein. Auf den Beerenstielen, seltener auf den Beeren bilden sich von dem Mycel aus Conidienrasen, auf den Beeren reichliche Pykniden, beide denen auf den Blättern ganz gleich. Ausserdem werden im Inneren der Beeren und zwar an deren Basen eigenthümliche Gebilde erzeugt, sie sind meistens kugelrund, 130 Mik. im Durchmesser, und setzen sich aus vielen bräunlich-olivengrünen, polygonalen und dickwandigen Zellen zusammen.

215. **L. Marchant. Organisation de l'Hygrocrocis arsenicus Bréb.** (Compt. r. d. s. d. l'Academie des Sciences 1878, Vol. 87, p. 761, 762.)

Aus der Untersuchung eines in einer Arseniklösung wachsenden Gebildes, welches er als *Hygrocrocis arsenicus* Brébisson bestimmte, kommt M. zu dem Schlusse, dass dieses nicht wie früher angenommen eine Alge *(Hygrocrocis, Leptomitus)*, sondern ein Pilz aus der Gruppe der *Dematieen* sei. Die Fäden bestehen aus rectangulären Zellen, an ihren Enden bilden sich Sporenketten, die ganz an die von *Spicaria* erinnern. Ausserdem fanden sich sparsamer grössere kuglige Zellen mit netzförmiger Oberfläche, die, wie es schien, an zwei Fäden angeheftet waren.

216. **M. C. Cooke. Praecursor ad monographiam Hendersoniae.** (Nuovo giornale Botanico Italiano 1878, p. 17—27.)

C. hat die zu der Gattung *Hendersonia* und verwandten Gattungen gerechneten Pilzformen einer Revision unterworfen und giebt hier eine kurze Zusammenstellung derselben, indem er bei jeder Form die Nährpflanzen und die Literatur kurz aufführt. Er bespricht 142 Formen, die er folgendermassen gruppirt:

Topospora Fries. Perithecia ventricosa, sporis elongatis, septatis, pedicellatis. — 1 Art. *T. uberiformis* Fr.

Hendersonia Berk. Perithecia carbonacea, sporis elongatis, bi-vel multiseptatis, hyalinis vel coloratis, primo pedicellatis, demum liberis.

A. Hyalosporae: 29 Arten, meist Blätter und Halme bewohnend.

B. Chromosporae: 53 Arten, meist auf Zweigen, selten auf Blättern.

C. Massarioideae: 9 Arten, auf Zweigen und Holz lebend.

Dichomera Cooke. Perithecia ut in *Hendersonia*, sporis subglobosis, ovatis, clavatis, heterodivisis, muriformibus. — 7 Arten.

Docholopha Cooke. Perithecia poro pertusa vel irregulariter rumpentia, sporis elongatis, septatis, coloratis, utrinque ciliis hyalinis ornatis, primo pedicellatis demum liberis. — 4 Arten.

Pestalozzia Not. Sporis pedicellatis, multiseptatis (interdum uniseptatis), apice setigeris. (Arten von C. nicht untersucht.)

Darluca Cast. Perithecia submembranacea, sporis elongatis, cylindricis, vel fusoideis, multinucleatis. 13 Arten.

Neottiospora Desm. — 2 Arten.

24 Formen von *Hendersonia* resp. *Sporocadus* werden als zweifelhaft bezeichnet.

17 Formen aus dem Herbar C.'s und Anderer, welche als neue Arten angesehen werden, sind durch Schilderung der Sporen kurz charakterisirt.

217. **L. Crié. Sur la formation des cloisons dans les stylospores des Hendersonia et des Pestalozzies.** (Compt. rend. h. d. s. de l'Académie des sciences 1878, Vol. 86, p. 769 bis 770.)

C. bespricht mit einigen Worten die Bildung der Querscheidewände in den Sporen von *Hendersonia*, die manchmal sehr schief gegen die Axe der Sporen geneigt sind. Bei *Pestalozzia austrocaledonia* Crié aus Caledonien sind die Scheidewände so verschoben, dass die Spore nicht mehr aus übereinander stehenden, sondern aus 3 oder mehr unregelmässig zusammengestellten Fächern besteht. Er bildet aus dieser Form eine neue Gattung: *Desmazierella*.

218. **J. Kühn. Phoma Hennebergii.** (Die landwirthschaftlichen Versuchsstationen 1878, S. 193, 194. — Rabenhorst fung. europ. No. 2261.)

Phoma Hennebergii wurde von Kühn bei Kreuth auf Sommerweizen aufgefunden. Der Pilz tritt vorzugsweise auf der oberen Hälfte der Klappen und Spelzen auf, verursacht eine graue Verfärbung der befallenen Stellen, von der sich die punktförmigen schwarzen Perithecien abheben. Bei frühem und zeitigem Auftreten veranlasst er Verkümmerung der Samen und benachtheiligt den Futterwerth der Spreu. Von seinem Verwandten (*Darluca Filum* Cast. und *Phoma geminicola* Fuckel) unterscheidet er sich durch cylindrische, ungetheilt 14.3—17.2 Mik. lange, 2.3 Mik. breite Sporen. Diese sind sogleich nach der Reife keimfähig und bewahren die Keimfähigkeit bis in den April.

219. **M. C. Cooke. On Chaetophoma.** (Grevillea 1878, Bd. 7, S. 24—26, Taf. 118, 119.)

Zur näheren Umgrenzung der zahlreichen, mit freien Perithecien versehenen Pyknidenformen, welche bisher in die Formgattungen *Phoma*, *Coniothyrium*, *Aposphaeria* u. s. w. gestellt wurden, schlägt C. die Aufstellung einer neuen Gattung *Chaetophoma* vor, welche sich durch häutige, sehr kleine, oberflächlich zwischen verwebten Hyphen sitzende Perithecien und farblose, eliptische Spermatien unterscheidet. Von 6 Species dieser Gattungen giebt er ausführliche Beschreibungen und erläuternde Abbildungen.

220. **Eidam. Ueber Spermogonien auf Lupinenstengeln.** (Jahresber. der Schles. Gesellsch. f. vaterl. Cultur 1878, S. 137.)

Auf dürren Lupinenstengeln fanden sich sehr reichlich kleine Pilzgehäuse, die rundlich oder länglich, 1—2 mm im Durchmesser, kohlschwarz, innen von farblosen stäbchenförmigen Sporen erfüllt waren. Die Sporen keimten in Pflaumenabkochungen leicht und es bildeten sich nach einigen Wochen neue Fruchtgehäuse mit Sporen aus. Bei der Keimung treibt die Spore an einem Ende einen Keimschlauch, der zunächst ringförmig gekrümmt verläuft, darauf zu einem vielfach verzweigten, septirten Mycel auswächst. In der ersten Zeit entwickelt sich stellenweise Luftmycel, welches sich später bräunt, aber nicht fructificirt. Erst nach mehreren Wochen bilden sich die Sporenbehälter, deren Anlagen aus dicht mit Plasma erfüllten, sich vielfach und dicht verzweigenden Hyphenästen bestehen. Die Aeste verschlingen sich und bilden schneeweisse Knäuel, die durch Einschieben neuer Aeste fort-

wachsen und einen sclerotiumartigen Körper bilden, mit schwarzer Rindenschicht und einem festen aus pseudoparenchymatischem Gewebe gebildeten Kern. Jetzt werden im Innern an bestimmten Stellen die Hyphen theilweise verzehrt, es bilden sich eine oder mehrere Höhlungen, die sich mit neuen Hyphen auskleiden. Letztere wachsen nach einem Mittelpunkt concentrisch aus und schnüren an ihrer Spitze die stäbchenförmigen Sporen ab, sie sind sofort keimfähig. E. lässt es dahin gestellt, ob die Pilzform als Pyknide oder Spermogonie zu bezeichnen ist. Er hält es für wahrscheinlich, dass viele dieser Gebilde eine besondere Gruppe von Pilzen darstellen, deren Benennung bis zu einer durch Kenntniss umfangreicheren Materials gestatteten systematischen Eintheilung einstweilen unterbleiben kann.

221. **W. Zopf. Die Conidienfrüchte von Fumago.** (Nova Acta der ksl. Leop. Carol. Deutschen Akad. d. Naturforscher Bd. XLI, No. 7, 1878, S. 255–329, Taf. XIX–XXVI.)

Z. hatte sich nach Erscheinen der Bauke'schen Arbeit über Pycnidenentwickelung (s. Bot. Jahresber. 1876, S. 175) die Aufgabe gestellt, den Entwickelungsgang einer Pycnidenform zu studiren, welche schon äusserlich einen einfacheren Bau zur Schau trägt. Als geeignetes Object wählte er einen Pseudoparatisen, der in Warmhäusern die Blätter exotischer Gewächse mit russartigem Ueberzuge bedeckt und der zu *Fumago salicina* Tul. gerechnet wird. Er cultivirte nach den Brefeld'schen Culturmethoden den Pilz und stellte die Richtigkeit seiner Ergebnisse durch lange fortgesetzte Nachuntersuchungen fest.

Den aus seinen Untersuchungen hervorgegangenen objectiven Thatbestand fasst er unter Uebergehung der weniger wichtigen Momente folgendermassen zusammen:

1. Die kleinsporigen Pycniden von *Fumago* enthalten vollkommen keimfähige Stylosporen, sind also nicht als Spermogonien zu betrachten.

2. Das Entwickelungsproduct aus der Microstylospore ist conform der Natur des jeweiligen Substrats.

Bei Anwendung von Culturmitteln, die einen nur geringen Nährwerth besitzen, werden Pflänzchen von verhältnissmässig niederer Organisation erzeugt und zwar 1. hefeartige Sprosspflänzchen in Flüssigkeiten (Flüssigkeitsform), 2. mycodermen- oder chalarenartige Formen an der Oberfläche derselben oder auf mit Flüssigkeit getränktem festen Substrat (amphibische Form), 3. mit Microconidienträgern ausgerüstete Mycelpflanzen auf festem, möglichst wenig feuchten Substrat (Luftform). Alle diese Formen lassen sich in einander überführen

Bei Verwendung solcher Nährlösungen hingegen, die einen höheren Nährwerth besitzen, gehen aus der auf festem Substrat cultivirten Microstylospore Luftpflanzen anderer Art hervor, die sowohl in ihrem Mycel (Strangbildung), als ganz besonders in den Fructificationsorganen einen ungleich höheren Grad der Ausbildung erlangen. Aus den einfacheren Formen dieser Fructificationsorgane, den „Conidienbündeln", welche geschlossene Büschel von Conidienträgern darstellen, entstehen in Folge eines Ueberwallungsprocesses „Conidienfrüchte" mit deutlicher Hyphenstructur. Neben ihnen auf demselben Mycel werden andere Früchte erzeugt, die in ihren gewebeartigen Anfängen und in dem Gange ihrer weiteren Differenzirung den Pycniden entsprechen. Gewebebildung und Hyphenbildung sind also hier bei demselben Pilze anzutreffen. Bei derjenigen Entwickelungsform, welche hefenartige Colonien darstellt, ist die Natur aller Sprosse noch dieselbe, jedes Glied ist gewissermaassen vegetatives und fructificatives Organ zugleich. Bei den mycodermaartigen Sprossverbänden dagegen macht sich bereits eine Differenzirung geltend in längere, vegetative und kürzere, fructificative Sprosse (Conidien). Bei den Microconidienpflänzchen geben die vegetativen Elemente die Sprossform auf und differenziren sich in myceliale, dem Substrat aufliegende Hyphen und in besondere Fruchthyphen, welche in die Luft ragen. Hierdurch wird die Conidienbildung im Vergleich zu der Mycodermenform örtlich und zeitlich schon etwas weiter hinausgeschoben. Bei den höher entwickelten Formen, wie man sie unter günstigen Nährbedingungen erhält, werden die zwischen Mycel und Conidien sich einschiebenden Fruchtträger im Vergleich zu den Microconidienträgern nicht nur weitaus massiger, sondern sie zeigen auch gewisse weitere Differenzirungen. Auf besonderen Primordien entstehend, bilden die Conidienbüschel und Bündel ihre Conidien erst dann, nachdem sich an jedem Träger die terminale Kurzzellenregion mit ihren Kurzzweigen entwickelt. Ebenso erfolgt in der Ueber-

wallungsfrucht die Abschnürung der Conidien (Stylosporen) dann erst, wenn zu dem Bündel die Ueberwallungshyphen (in Form eines Halses) hinzugekommen sind.

Aus diesem Vergleiche ersieht man, wie die Bildung der Conidien, die zuerst bei der mycodermenartigen Pflanze sich vollzieht, mit jeder höheren Entwickelungsform örtlich und zeitlich weiter hinausgeschoben wird, indem sich zwischen sie (die Conidien) nnd die Aussaatspore ein immer entwickelterer mycelialer Theil mit einem immer massiger und complicirter werdenden Fruchtträger (im weitesten Sinne des Wortes) einschaltet.

S. a. No. 95, 96, 107, 109.

Schizomyceten.

Referent: **J. Schröter.**

1.

Verzeichniss der besprochenen Arbeiten.

29. v. Feltz. La septicité du sang putrifié perd par un très long contact avec de l'oxygène comprimé à haute tension. (Ref. S. 506.)
30. — Ueber Milzbrand. (Ref. S. 507.)
31. H. Toussaint. Preuves de la nature parasitaire du charbon. (Ref. S. 507.)
32. — Du charbon chez le cheval et le chien. (Ref. S. 507.)
33. — Théorie de l'action des bactéridies dans le charbon. (Ref. S. 508.)
34. Feser. Kur- und Desinfectionsversuche mit Salicylsäure bei Milzbrand. (Ref. S. 508.)
35. H. Toussaint. Sur une maladie à forme charbonneuse. (Ref. S. 508.)
36. Pasteur. Joubert et Chamberland. Sur le charbon des poules. (Ref. S. 508.)
37. E. Klein. Experimental contribution to the etiology of infectious diseases. (Ref. S. 509.)

1.

1. **A. Magnin. Les bactéries.** Paris 1878.

Die Schlusssätze, in welchen M. den Stand der gegenwärtigen Kenntnisse über die Bacterien zusammenfasst, sind mitgetheilt in Les Mondes 1878, Bd. 47, S. 50:

1. Die Bacterien sind Zellenorganismen pflanzlicher Natur. — 2. Ihre Organisation ist complicirter als man lange Zeit hindurch geglaubt hat; die Hauptpunkte, welche aufgeklärt worden, sind: ihre Structur, die Anwesenheit von Geiseln, die Natur der im Protoplasma enthaltenen Substanzen. — 3. Die Formen von *Torula*, *Zooglaea*, *Leptothrix*, *Mycoderma* etc. entsprechen den verschiedenen Entwickelungszuständen von einzelnen Arten. — 4. Die vielfache Verwandtschaft der Bacterien, einerseits mit den Algen, andererseits mit den Pilzen, welche von den Autoren in verschiedener Weise aufgefasst wird, die Unbekanntschaft mit der Entwickelung der meisten Arten, bewirken, dass die Classification dieser Wesen nur in provisorischer Weise festgestellt werden kann. — 5. Ihre Entwickelung, welche bei mehreren Arten von *Bacillus* gut festgestellt worden, hat bewiesen, dass die Vermehrung der Bacterien nicht nur durch Spaltung, sondern auch durch Bildung von Sporen und selbst durch echte Sporangien geschehen kann. — 6. Diese Sporen oder bleibende Keime sind die Hauptmittel für die Verbreitung dieser niederen Organismen. — 7. Was ihre Rolle bei den Gährungen, der Fäulniss, den contagiösen und Wundkrankheiten betrifft, so kann man dieselbe trotz der grossen Zahl der darüber erschienenen Arbeiten noch nicht mit Sicherheit feststellen.

2. **G. F. Dowdeswell, B. A. Cantab. Note on atmospheric Bacteria.** (Quarterly journal of microscopical science 1878, T. XVIII, p. 82, 83.)

Burdon Sanderson und F. Cohn haben gefunden, dass sich keine Bacterien entwickeln, wenn atmosphärische Luft durch eine Nährflüssigkeit gezogen wird. Um die Ursache dieser Erscheinung zu ermitteln, wurden einige Flaschen, jede 100 C. Nährstoffflüssigkeit enthaltend, unter einander durch Röhren verbunden, so dass atmosphärische Luft durch sie gezogen werden konnte, die Ableitungsröhre aus der letzten Flasche wurde mit einem Baumwollpfropf geschlossen. Nachdem durch mehrere Tage 100 Liter Luft durchgezogen waren, wurde das Experiment unterbrochen, dann die Röhre, durch welche die Luft eingedrungen und der Baumwollpfropf, durch den sie aus der letzten Waschflasche ausgetreten war, in Nährflüssigkeit gebracht. Während der Inhalt der Waschflaschen, auch der ersten, klar und bacterienfrei blieb, wurden die Nährflüssigkeit mit der Zuleitungsröhre und dem Baumwollpfropf, letzterer besonders stark, getrübt und bacterienhaltig. Hieraus wird geschlossen, dass die Bacterien der Luft bei der Aspiration theilweise in der Zuleitungsröhre abgesetzt worden, theilweise aus der Flüssigkeit der Waschflasche durch den Luftstrom ausgewaschen worden waren.

3. **P. Miquel. De la présence dans l'air du ferment de l'urée.** (Bull. de la Soc. chimique de Paris 1878, Vol. XXIX, p. 387—397.)

Die Anwesenheit der von Pasteur als Ursache der ammoniakalischen Gährung des Harnstoffs nachgewiesenen *Torula* in der Luft war bisher aus den Ergebnissen der Versuche geschlossen worden, nie hatte man aber diesen Organismus in der Luft selbst nachgewiesen, es musste eben angenommen werden, dass sie durch den vielen in der Luft enthaltenen

Staub verdeckt wurde. Nach M.'s Untersuchungen ist es leicht, die *Torula* in der Luft aufzufinden, wenn man in der Nähe eines Etablissements, welches aus Urin Ammoniak herstellt, oder in der Nähe eines schlecht gehaltenen Urinoirs einen künstlichen Thau hervorbringt und diesen mikroskopisch untersucht. Man findet in diesem bei einer Vergrösserung von 1000—1200 ausser verschiedenen Bacterienkeimen immer Ketten von 2—5 glänzenden Kügelchen, die *Torula* der ammoniakalischen Gährung. Durch eine Reihe von Experimenten, deren Ergebnisse ausführlich mitgetheilt werden, hat M. nachgewiesen, dass die durch den Thau niedergeschlagene *Torula* wirklich die ammoniakalische Gährung hervorrufe.

Ueber die Natur der *Torula* fügt er noch hinzu, dass dieselbe eine vollständig anaerobische Pflanze ist, welche wächst und sich schnell vermehrt, wenn auch der Urin unter eine mit Quecksilber gefüllte Glocke oder in luftleeren Raum gesetzt wird, oder wenn die Luft in einem zugeschmolzenen Kolben durch Stickstoff, Wasserstoff, Kohlenoxydgas oder Leuchtgas ersetzt ist. Erwärmung auf 54° durch 2 Stunden, auf 70° durch einige Minuten, tödtet den Fermentorganismus.

4. **J. W. Gunning. Experimentaluntersuchung über Anaerobiose bei den Fäulnissbacterien.** (Journal für praktische Chemie Bd. 17, 1878, S. 266 281.)

Verschiedene Gründe haben G. an der Richtigkeit des Pasteur'schen Satzes zweifeln lassen: dass die Microorganismen eine Existenzform darbieten, in welcher dieselben ohne Sauerstoff leben und eben desshalb die Gährungen und Fäulnissvorgänge hervorrufen. Hier theilt er die darauf hin angestellten Versuche mit. Er ging von der Voraussetzung aus, dass zur Prüfung dieser Frage nur zugeschmolzene Glasapparate für den Ausfluss des Sauerstoffs verwendbar seien. Aus den Versuchen ergab sich als unzweifelhaft, dass die oft wiederholte Behauptung, dass lebende Organismen vermittelst der ihnen eigenthümlichen Fermentationswirkungen bei Luftausschluss Zersetzung grosser Mengen organischer Substanz nicht nur hervorrufen können, sondern sie auch genau wie bei Luftzutritt vollenden, für die Fäulnissprocesse nicht zutrifft, wenn der Luftausschluss durch hermetische Schliessung der Apparate bewirkt wird. Ebenso erscheint es ihm für sicher, dass die Sauerstoffabschliessung in den Versuchen den Tod der Bacterien herbeiführte und dadurch den Fäulnissprocess einstellte und für die Folge unmöglich machte.

5. **Grossmann und Mayerhausen. Ueber das Leben der Bacterien in Gasen.** (Pflüger's Archiv 15, S. 245.)

In Sauerstoffgas wird der Lebensprocess der Bacterien nach jeder Richtung hin erhöht (beschleunigte Bewegung und rapide Formveränderung). Ozon tödtet die Bacterien in jedem Stadium ihrer Entwickelung in sehr kurzer Zeit.

6. **C. Kaufmann. Ueber die Zersetzung des Blutes durch Bacillus subtilis.** (Journal für praktische Chemie Bd. 17, 1878, S. 79—96.)

K. beobachtete das Verhalten der Fäulnissorganismen, unter denen besonders *Bacillus subtilis* Cohn vorherrschte, auf defibrinirtes Blut unter dem Mikroskop. Das Blut wurde mit Bacterienlösung ungefähr in gleicher Menge gemischt in eine feuchte capillare Kammer gebracht und ein Strom von Sauerstoff beständig durch dieselbe geleitet. Das auffälligste Resultat war, dass die meist sehr beweglichen Bacillen nach kürzerer oder längerer Zeit vollkommen unbeweglich wurden. Bei Anwesenheit der Blutkörperchen wirkt also der Sauerstoff nicht mehr als Excitans auf die Bacillen, sondern bedingt im Gegentheil völligen Stillstand. Wird die Sauerstoffdurchleitung unterbrochen, so tritt die Fäulniss constant ein. Die Blutkörperchen verändern sich bei Sauerstoffzufuhr trotz der Anwesenheit der Bacillen nur sehr langsam. Der Grund, warum im normalen Zustande im Blut gar keine und im pathologisch veränderten so selten Bacterien gefunden werden, scheint demnach in der relativen Wirkung des Blutsauerstoffs auf die Bacterien zu liegen.

Wurde kein Sauerstoff mehr durchgeleitet, so wurden die Blutkörperchen zerstört und die Bacillen zeigten ihre Beweglichkeit und vermehrten sich auf's Neue. Die Blutkörperchen selbst scheinen der Fäulniss nicht lange Widerstand zu leisten, in faulendem defibrinirtem Ochsenblut verschwanden sie zwischen dem dritten und fünften Tage. Sie spalten sich zunächst in Stromata und Hämoglobin, das Hämoglobin widersteht der Fäulniss sehr lange, in einem Versuche war es nach 16, in einem anderen noch nach 44 Tagen

spectroskopisch nachzuweisen. Unter dem Endproducte der Fäulniss der Blutkörperchen wurde noch reichlich Tyrosin gefunden, was für einen sehr langsamen Verlauf der Fäulniss spricht.

7. **O. Brefeld. Untersuchungen der Spaltpilze zunächst der Gattung Bacillus.** (Sitzungsberichte der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin. Sitzg. v. 19. Febr. 1878.)

B. untersuchte die Entwickelungsgeschichte eines Bacillus, den er auf halbflüssigen oder flüssigen Substraten weit verbreitet fand, z. B. häufig auf Mistjauche in Form einer dicken Kahmhaut. Entgegen der Ansicht von Nägeli und Cienkowsky hält B. an der specifischen Verschiedenheit der Bacterienarten fest und bezeichnet den untersuchten Spaltpilz als *Bacillus subtilis*. Die Ergebnisse seiner Untersuchungen über diesen Organismus stimmen im Wesentlichen mit den Darstellungen von Cohn überein, doch erweiterte er die Kenntniss über denselben besonders durch genauere Beobachtung der Sporenkeimung und Prüfung des Widerstandes der Sporen gegen verschiedene Agentien. Einige der Hauptergebnisse, deren ausführliche Darstellung B. einer späteren Mittheilung vorbehält, seien hier wieder gegeben. B. hat die Sporen wochenlang mit Aether behandelt und mehrfach darin aufgekocht; sie blieben aber immer unverändert. Aus diesem Grunde theilt er die Ansicht Cohn's nicht, der die Sporen für fettreich ansieht. Die Keimung der Sporen geht in Nährlösung bei gewöhnlicher Temperatur langsam, bei Erwärmen schneller, am schnellsten nach 5 Minuten langem Kochen in Nährlösung von Statten. Die Vorgänge der Keimung wurden durch directe ununterbrochene Beobachtung einer einzelnen Spore festgestellt. Sie verlieren zuerst ihren Lichtglanz, der dunkle Kern verschwindet, sie erscheinen hell und etwas angeschwollen. Hierauf platzt die Membran in der Mitte der Sporen, aus der Oeffnung erhebt sich der Inhalt und wächst mehr und mehr zu einem Stäbchen aus. Der ganze Inhalt der Sporen geht in die Bildung des Keimstäbchens auf; es wird nur die Sporenhaut, wahrscheinlich das Exosporium, abgestossen, welches der Spore zum Schutze dient. Die Keimung der Sporen entspricht hiernach durchaus den Keimungsvorgängen, die wir von anderen Sporen kennen, der Ort der Auskeimung ist ein ganz bestimmter, er liegt immer seitlich, und hierdurch kommt es, dass das Keimstäbchen senkrecht zur Längsaxe der Sporen, mithin die neue Generation senkrecht auf der Längsaxe der alten steht. Das abgestossene Exosporium hängt den Keimstäbchen noch lange fest an. — Die Zeitdauer der vegetativen Vermehrung und der Sporenbildung wurden genau festgestellt. Sie richten sich sehr nach der Temperatur. Bei 24° R. wächst jedes Stäbchen in einer halben Stunde zur doppelten Länge aus, bei 5° steht das Wachsthum still. Bei warmem Wetter kann nach 12 Stunden schon Sporenbildung eintreten, der Kreislauf der Entwickelung von Spore zu Spore kann sich bei 24° in 25—30 Stunden vollziehen, bei 20° nimmt er mehr als 2 Tage, bei 15° 4—5 Tage in Anspruch. — In *Bacillus* sieht B. einen besonderen Typus in der Reihe der *Thallophyten*, der auch von den *Nostochineen* durch die Art der Sporenbildung abweicht. Letztere ist der bei den Sprosspilzen, z. B. *Sacharomyces* noch am ähnlichsten. Zwischen Sprosspilzen und Spaltpilzen bestehen aber in den vegetativen Zuständen grosse Verschiedenheiten, indem bei ersteren das Wachsthum intercalar ohne Vegetationspunkt erfolgt, der bei letzteren sehr deutlich ausgebildet ist. Die Spaltpilze bilden vorläufig eine Klasse für sich in der Reihe der *Thallophyten*.

In Bezug auf ihre Einwirkungen auf die Lebensfähigkeit der Sporen direct wurden höhere Temperaturen, verschiedene ätzende Gifte, Carbolsäure, Mineral- und Pflanzensäuren u. s. w. versucht. Bei allen Versuchen stellte sich eine sehr hohe Widerstandsfähigkeit der Sporen heraus. Siedhitze tödtete sie erst nach zweistündiger Einwirkung, bei 110° starben sie schon nach 5 Minuten. Mineralsänren sind der Entwickelung des *Bacillus* sehr schädlich; $^1/_{2000}$ Schwefel- oder Salpetersäure hemmte sie gänzlich. Carbol-, Salicyl-, Butter-, Milchsäure wirkten viel schwächer.

Die übrigen *Bacterien* verhalten sich ähnlich gegen Säuren wie der *Bacillus*, nur sind sie meist weniger empfindlich gegen sie. Praktisch kann der Einfluss der Säuren auf die Entwickelung der *Bacterien* vielfach benützt werden, worüber B. einige Winke giebt.

8. **F. J. Dupont. Nog een paar opmerkingen naar aanleiding von het niemoste werk von C. von Nägeli.** (Maandblad voor Naturwet. 8. Jahrg. S. 118—124.)

Der Verf., der sich seit mehreren Jahren mit dem Studium der Gährung und der

fäulnisserregenden Organismen beschäftigt hat, bespricht hier die von Nägeli, entgegen Cohn, angenommene morphologische Einheit aller Spaltpilze. Bekanntlich bestehen, nach Nägeli, auch die längeren, stäbchen- und fadenförmigen Bacterien aus aneinandergereihten kurzen Zellen; die Glieder solcher Zellreihen seien mittelst verschiedener Reagentien deutlicher zur Ansicht zu bringen.

Dupont hat grössere Spaltpilzformen (namentlich Heubacillen) einer wiederholten genauen Prüfung unterworfen, mit den stärksten Objectiven, auch mit den neueren Zeiss'schen Systemen für homogene Immersion; die Bacillen wurden dabei auch getrocknet untersucht. Nichtsdestoweniger ist es ihm niemals gelungen, in den Stäbchen (4 bis 6 mal länger als breit) die geringste Spur von Querscheidewänden aufzudecken. Dann griff Dupont zu der Anwendung von Färbemitteln, namentlich Jod, Fuchsin, Anilinbraun und Methylviolet; hierbei konnte er ebensowenig, sei es vor oder nach Austrocknung, Querwände in den Stäbchen auffinden. Bei Behandlung mit Jod und Anilinbraun bekamen die Bacillen wohl ein mehr oder weniger toruloses Ansehen, wie es von Nägeli angedeutet wurde; dies rührt jedoch, wie es Dupont nach genauester Untersuchung annimmt, nicht von einer Gliederung der Stäbchen her. Das torulose Ansehen der Bacillen wird nach Dupont veranlasst durch die Coagulirung des Protoplasmas, der Einwirkung der Reagentien (Jod, Anilinbraun) zufolge. Später werden noch grössere *Spirillen und Leptothrix buceodis* untersucht; das Resultat war das nämliche als bei den Heubacillen. Auf Grund seiner Untersuchungen hält folglich auch der Verf. an der Cohn'schen Ansicht über den Bau der Spaltpilze fest. Treub.

9. **J. Cossar Ewart. On the life history of Bacillus Anthracis.** (Quarterly Journal of microscop. science 1878, Bd. XVIII, S. 161—170, Taf. XI.)

Verf. beobachtete die Entwickelung von *Bacillus Anthracis* auf einem erwärmten Objectträger und gelangte dabei grösstentheils zu einer Bestätigung der Koch'schen Untersuchungen. Manchmal nahmen auf der erwärmten Unterlage die Stäbchen active Bewegung an. Bei 32° C. beginnt schnell die Verlängerung zu Fäden und Sporenbildung, bei hoher Temperatur (37—40°) hört wieder jede Entwickelung auf. Die Sporenbildung findet C. E. derjenigen der Chlamydosporen von *Mucor* am ähnlichsten. Die Sporen können entweder sofort keimen oder sich zuvor in vier kleinere Sporen theilen, wie bei *Protococcus*, durch fortgesetzte Theilung der Fäden kann sich auch eine *Micrococcus*-Form ausbilden. — Gegenüber den Mittheilungen von Pasteur fand C. E., dass die Sporen durch die Siedhitze getödtet wurden, Inoculation von Sporen, die fünf Minuten lang gekocht waren, unwirksam war. Ebenso werden sie vollkommen unwirksam, nachdem sie 20 Minuten lang dem Sauerstoff von 12 Atmosphären Druck ausgesetzt worden waren.

10. **W. M. Dallinger. The life-history of a septic organism.** (Abstract of paper read before the Royal society. [In Nature 1878, Vol. 17, p. 102, 103.])

D. giebt einen Bericht über die Lebensvorgänge bei einem Organismus, den er zu den Fäulnissorganismen rechnet und welchen er auf einem macerirenden Vogelkörper auffand. Die Organismen sind höchstens $^1/_{4000}$ Zoll lang, von ovaler Gestalt, am vorderen Ende mit einer kopfförmigen Vorragung und an ihr mit einer langen Geisel versehen, an jeder Seite findet sich etwas dem vorderen Ende genähert eine Geisel, welche meist nachgeschleppt werden, doch kann der Organismus sich mit diesen seitlichen Geiseln auch anheften und durch ihre plötzliche Streckung emporschnellen. Durch continuirliche Beobachtung in einer feuchten Kammer stellte er die Veränderungen fest, welche der Organismus während seines Lebens eingeht. Sie bestehen meist in schnell fortgesetzter Längstheilung, die in der vorderen Geisel beginnt; jeder Theil bildet eine neue Seitengeisel. Die Individuen, welche sich nicht theilen, sterben ab oder gehen in einen amöboiden Zustand über. Die letzteren copuliren sich mit einem Individuum, welches sich in dem springenden Zustande befindet, beide schmelzen zu einer ovalen Masse zusammen, welche in einen Ruhezustand übergeht und aus welcher zuletzt sehr kleine runde Körperchen ausgestossen werden, die als Sporen betrachtet werden. Durch eine Reihe von Versuchen stellte D. die Temperaturgrade fest, bei welchen die lebenden Organismen und die Sporen getödtet werden. Erstere werden bei 142° F. völlig zerstört, letztere konnten, wie sich bei exacten Versuchen herausstellte, höchstens noch einer Temperatur von 220° F. widerstehen.

2.

11. **A. Fitz. Ueber Schizomycetengährung III** (Berichte der Deutschen chemischen Gesellschaft 1878, Fig. 11, S. 42—53, mit einer Tafel). **Ueber Spaltpilzgährungen IV** (daselbst S. 1890—1899).

F., durch seine früheren Arbeiten über Schizomycetengährungen bekannt (s. Bot. Jahresber. 1877, S. 650), hat seine Arbeiten über diesen Gegenstand fortgesetzt. Er bringt zunächst Nachträge zu seinen früheren Mittheilungen über Normalbutylalkohol, Glyceringährung, Mannit- und Stärkegährung, wobei besonders auch den bei der betreffenden Gährung auftretenden Spaltpilzen Aufmerksamkeit geschenkt wird. Die Glyceringährung wird durch zwei verschiedene *Bacillus*-Arten vermittelt, von denen der eine 2 Mik. breit und 5—6 lang, der andere sehr viel schmäler ist. Der schmale *Bacillus* ist wohl identisch mit *B. subtilis*, er bildet aus Glycerin Aethylalkohol, milchsaurer Kalk wird durch ihn nicht in Buttersäuregährung versetzt, er ist also nicht als Buttersäureferment im Sinne Pasteur's zu bezeichnen, dagegen wird wahrscheinlich bei der Stärkegährung durch *Bacillus subtilis* die Buttersäure direct gebildet. — Der dickere und kürzere *Bacillus* bildet bei der Glyceringährung reinen Butylalkohol; F. bezeichnet ihn als *Butylbacillus*, ob er mit Pasteur's Buttersäureferment identisch ist, bleibt noch unentschieden. — F. fand bei Gelegenheit von Versuchen mit milchsaurem Kalk ein von dem Pasteur'schen *Bacillus* verschiedenes Buttersäureferment vor, welches in der Form der Algengattung *Nostoc* ähnelte. In blauem Eiter traf F. einen aus kleinen elliptischen Zellen bestehenden Spaltpilz, der ebenfalls Glycerin in Gährung versetzt, wobei sich Bernsteinsäure bildet, die bei der Gährung durch die zwei Bacillen nie auftritt.

Die weiteren Untersuchungen beschäftigen sich besonders mit der Erythrit-, Mannitgährung, der Gährung des citronsauren Kalks dusch Heubacillen; der Bernsteinsäure-, Prasionsäure- und Buttersäuregährung des apfelsauren Kalks und der Gährung des milchsauren Kalks.

12. **M. Nencki. Ueber den chemischen Mechanismus der Fäulniss.** (Journal für praktische Chemie, Bd. 17, 1878, S. 105—124.)

N. findet eine ausgesprochene Aehnlichkeit zwischen der Bacterienfäulniss des Eiweiss und der Zerlegung desselben durch schmelzendes Kali, indem durch beide Vorgänge gleiche Producte gebildet werden. Er erklärt es hiernach für naheliegend, dass bei der Fäulniss die Rolle des Kalihydrats das Wasser übernimmt, indem es in Wasserstoff und Hydroxyl zerfällt, d. h. dass die Fäulnissorganismen Wasser in $H + OH$ spalten, wodurch das Auftreten von Reductionsgasen auf's Einfachste erklärt wird. Er beleuchtet, von dieser Theorie ausgehend, einige der chemischen Vorgänge bei der Fäulniss in specieller Ausführung. Er hebt hervor, dass man nur durch diese Annahme die Fäulniss bei Luftabschluss verstehen kann, und schliesst damit, dass seiner Ansicht nach durch fortgesetzte Untersuchungen der Gährungs- und Fäulnissprocesse diese Annahme zu einer allgemein anerkannten Wahrheit werden wird.

13. **F. Selmi. Fäulnissproducte.** (Acad. di Bologna Ser. III, Vol. 8. Ref. im Ber. der Deutsch. chem Gesellsch. 1878, S. 1691.)

Stellte aus faulenden Leichentheilen eine phosphorhaltige, leicht flüchtige Substanz her, die in Schwefelkohlenstoff und Aether löslich und jedenfalls kein Phosphorwasserstoff ist. Eine ganz ähnliche Substanz entsteht auch bei langsamer Fäulniss von Eiweiss oder von Eidotter.

14. **W. Odermatt. Fäulniss der Eiweisskörper.** (Referat in Ber. der Deutsch. chemischen Gesellschaft 1878, S. 2142.)

O. bestimmte die Menge des bei der Fäulniss der Eiweisskörper entstandenen Phenols und dessen Verhältnisse zu der Menge des Indols bei verschiedenen Eiweissstoffen und bei verschieden langer Dauer der Fäulniss. Die Menge des Indols nimmt in den ersten 8—12 Tagen zu, bei längerer Dauer der Fäulniss darauf wieder ab, während die Menge des Phenols fortdauernd zunimmt. Verf. liess, in der Meinung, das Phenol könne sich aus dem Indol bilden, letzteres mit Pankreas faulen, es liess sich aber in dem Fäulnissproducte kein Indol nachweisen.

15. **Th. Schloessing et A. Muntz. Recherches sur la nitrification par les ferments organisés.** (Compt. rend. h. d. s. de l'Aacademie des Sciences 1878, Vol. 86, p. 892—895.)

Die Verf. haben es sich zur Aufgabe gestellt, zu untersuchen, ob die Fähigkeit, den Stickstoff zu verbrennen, besonderen Organismen zuzuschreiben sei oder ob sie allen niederen Organismen zukomme.

Zunächst wurde darauf hin die Vegetation von Schimmelpilzen und Mycodermen untersucht (*Penicillum glaucum, Aspergillus niger, Mucor Mucedo, M. racemosus, Mycoderma aceti, M. vini*). Aus der Untersuchung der stickstoffhaltigen Nährflüssigkeit zu verschiedenen Zeiten der Vegetation wurden folgende Schlüsse gewonnen: die Schimmelpilze zersetzen die vorhandene Salpetersäure, deren Stickstoff sie assimiliren, ebenso zersetzen sie das Ammoniak, dessen Stickstoff in organische Substanz übergeführt und dadurch weniger leicht nitrificirbar wird; endlich veranlassen sie einen Verlust von Stickstoff, indem ein Theil des gebundenen Stickstoffs frei wird. Der Stickstoffverlust des Mistes unter ihrem Einflusse ist eine ähnliche Erscheinung. — In Summa, die Schimmelpilze und Mycodermen, welche mit Energie die Verbrennung organischer Materie bewirken, bringen keine Nitrification hervor. Wenn der Stickstoff in dem Substrat unter beiden Formen vorhanden ist, assimiliren die Mycodermen einen grösseren Theil des ammoniakalischeu Stickstoffs.

Mau sieht hieraus, dass die Fähigkeit, den gebundenen Stickstoff zu nitrificiren, nicht allen Organismen, welche die Vermittler der Verbrennung sind, gemeinsam ist, sondern die specielle Eigenschaft besonderer Organismen zu sein scheint, welche von den Verf. in allen Stoffen gefunden worden sind, welche die Nitrification bewirken.

16. **R. Warrington. Note sur la nitrification.** (Journal of the chemical Society Jan. 1878, Annales de chimie et de physique 1878, Vol. XIV, p. 562—573.)

W. knüpft au die Versuche von Schlössing und Muntz über Nitrification an (s. Bot. Jahresb. 1877, S. 220) und kommt durch seine Versuche zu einer vollständigen Bestätigung der von diesen Forschern erhaltenen Ergebnisse, dass die Nitrification im Boden und Wasser durch ein organisches Ferment, analog dem *Mycoderma aceti*, veranlasst wird. Er fand, dass der Abschluss von Licht für die Wirksamkeit dieser Organismen nothwendig ist, denn bei hellem Tageslicht trat keine, dagegen in der Dunkelheit lebhafte Nitrification ein.

17. **F. H. Storer. Note on the ferment-theorie of Nitrification.** (The american journal of science an arts 1878, p. 444—449.)

Mittheilungen einiger Versuche, durch welche die Beobachtungen von Schlössing und Warrington über die nitrificirende Wirkung des Humus bestätigt werden. Die Versuche wurden ohne Beziehungen zu den Untersuchungen der genannten Autoren angestellt und waren darauf gerichtet gewesen, die Wirkung einiger oxydirender Substanzen auf Ammoniakverbindungen zu bestimmen. Nur in den Proben, denen Torf zugesetzt war, trat Nitrification ein.

18. **A. Bechamp. Nouvelles recherches sur la fonction des moisissures et leur propriété d'intervertir le scure de canne à l'occasion d'une Note de M. U. Gayon.** (Compt. rend. des s. de l'Academie des Sciences 1878, Vol. 86, p. 355—358.)

Bezug nehmend auf eine Mittheilung von Gayon bemerkt B., dass derselbe die Ergebnisse seiner Untersuchungen nicht vollständig berücksichtigt habe. Er beruft sich auf mehrere seiner späteren Aussprüche über die Wirkung der *Microcymas*, und theilt die Resultate einiger seiner neueren Untersuchungen über die Alkoholgährung von Harn u. s. w. durch *Microcymas* mit.

19. **A. Gautier. Sur une maladie non encore décrite des vins du midi de la France dits vins tournés.** (Compt. rend. h. d. s. de l'Academie des Sciences 1878, Vol. 86, p. 1338—1341.)

G. hat im Jahre 1870 und im Jahre 1875 eine Krankheit der in den Mittelmeerregionen gewonnenen Weine beobachtet, welche dort als vins tournés bezeichnet wird. Sie ist in den letzten Jahren sehr häufig aufgetreten, besonders nach warmen und regnerischen Herbsten, sie zeigt sich besonders dadurch, dass der aus dem Fasse genommene Wein an der Luft schnell trüb wird. Sein Pigment ändert sich in blau-violet und wird als brauner

Bodensatz ausgeschieden, der Geschmack wird etwas säuerlich und bitter. — G. theilt die chemischen Veränderungen genau mit, welche hauptsächlich durch eine Zersetzung des Weinsteins bedingt ist $\left(\underbrace{2\,C^4\,H^5\,KO^6}_{\text{weinsteinsaures Kali}} = \underbrace{2\,C^3\,H^3\,KO^5}_{\text{Tartronat}} + \underbrace{C^2\,H^4\,O^2}_{\text{Essigsäure}}\right)$. Auch Milchsäure hat G. in diesen Weineu nachgewiesen. — Als Ferment, welches diese Umsetzung bewirkt, betrachtet G. freie biegsame Fäden, welche sich in grosser Menge in dem Bodensatze finden, sie sind von verschiedener Länge und etwa 1.2 Mik. breit. — Die gegen Weinkrankheiten angewendeteu Mittel sind gegen diese Krankheit ganz wirkungslos, wenn sie eiumal iu voller Entwickelung begriffen ist.

Unter dem Namen „tourne" sind auch andere Krankheiten des Weines beschrieben, welche mit der in Rede stehenden uicht verwechselt werden dürfen.

20. **Hugo Schiff. Ueber Conservirung von Trinkwasser.** (Berichte der Deutschen Chem. Gesellschaft 1878, S. 1528, 1529.)

Als Beispiel von der fäulnisshindernden Kraft der Salicylsäure führt Sch. an, dass sich Florentiner Trinkwasser in einer nur mit einem Korkstöpsel verschlossenen Flasche, die öfter geöffnet worden war, 3 Jahre lang vollkommen gut erhalten, nachdem ihm etwa 0.3 pr. mille Salicylsäure zugesetzt worden war. Dieses Wasser geht sonst seiues starken Gypsgehaltes wegen leicht in Fäulniss unter Schwefelwasserstoffentwickeluug über. – Durch Zusatz einer sehr geringen Menge von Schwefelkohlenstoff wird das Wasser ebenfalls vor Fäulniss bewahrt, doch nimmt es bald Geruch nach Schwefelkohlenstoff an, daher ist das Verfahren zur Trinkwasserconservirung nicht geeignet. Meerwasser mit 1 pr. mille Schwefelkohlenstoff versetzt, ist eine sehr gute Conservirungsflüssigkeit für Seethiere. Meerwasser mit Phenolzusatz erfüllt denselben Zweck, verändert aber nach einiger Zeit die Farbe der Objecte und riecht sehr unangenehm.

21. **L. Boutroux. Sur la fermentation lactique.** (Compt. rend. h. d. s. de l'Academie des Sciences 1878, Vol. 86, p. 605—607.)

Auf Anregung Pasteur's und unter genauer Beachtung der von diesem ausgebildeten Methoden zur Cultur mikroskopischer Organismen hat B. die Vorgänge der Milchsäuregährung auf's Neue studirt. Das Milchsäureferment erscheint gewöhnlich als ein Häutchen auf der Oberfläche der Flüssigkeit, in der es cultivirt wird. Es besteht aus ovalen Zelleu von 0.001 – 0.003 mm Breite und der doppelten Länge, oft zu zwei verbunden, oft auch rosenkranzförmig vereinigt und dann oft gekrümmt. Aufangs haben die Zellen sehr verschiedeue Formen, im Verlauf der Gährung werden sie jedoch regelmässig und gleichmässig gross, nach Beendigung der Gährung sinkt das Häutchen zu Boden und man findet dann nur sehr kleine Körnchen. Sporenbildung wurde nicht beobachtet. Der Bodensatz behält 3 Monate und wohl auch länger die Fähigkeit, Milchsäuregährung hervorzurufen. — Die Organismen entwickeln sich in Lösuugen von Zucker auf stickstoffhaltiger Substauz sehr schnell, weniger gut in solchen von krystallisirtem als solchen von intervertirtem Zucker oder Glycose. Am geeignetsten für die Culturen ist eine Mischung von Hefenwasser und Glycose. Eine mässige Menge von Milchsäure (etwa bis 1.5 %) hindert die Weiterentwickelung nicht, doch erhält man durch fortschreitende Neutralisirung der gebildeten Säuren zuletzt eine grössere Menge derselben. Freier Sauerstoff ist zur Entwickelung nöthig, nach dessen Entfernung oder Ausschluss hört der Fortschritt der Milchsäuregährung auf, doch werden die Fermentorganismen dadurch nicht getödtet, denn die Gährung tritt wieder ein, wenn auf's Neue Sauerstoff zugelassen wird. Die Wirkung des Ferments besteht hauptsächlich aus der Bildung von Milchsäure, es werden weder flüchtige Säuren noch Alkohol erzeugt. Der Sauerstoff wird in geschlossenen Gefässen bis auf die letzte Spur verbraucht und es wird dafür nur reine Kohlensäure ausgeschieden, deren Volumen weuiger als ein Viertel des verbrauchten Sauerstoffs beträgt; Aufsteigen von Gasblasen ist dabei nicht zu bemerken.

Das Milchsäureferment kann sich auch in anderer als zuckerhaltigen Flüssigkeiten entwickeln, es werden dabei andere specifische Säuren gebildet. Nach seinen bisherigen Versuchen glaubt B. schon annehmen zu können, dass das Milchsäureferment und *Mycoderma aceti* ein und derselbe Organismus sind, dessen Functionen sich nach der Zusammensetzung der Nährflüssigkeit ändern.

22. **L. Cienkowski. Ueber die gallertartigen Bildungen der Zuckerrübenlösungen.** — (Arbeiten der Naturforschergesellschaft an der Universität zu Charkoff. Band XII, 1878, 31 Seiten mit 2 Tafeln [Russisch].)

In der Einleitung legt der Verf. die Ansichten von verschiedenen Autoren über die Entstehung der Gallerte (des Laiches) in den Zuckerrübenlösungen dar. Es sind drei Meinungen ausgesprochen. Nach Scheibler und Feltz bildet sich die Gallerte aus dem Protoplasma der Zellen der Zuckerrübe. Jubert und Mendes meinen, dass sie die Aggregate von organischen Fermenten darstellt. Endlich ist Durin der Ansicht, dass die gallertartigen Niederschläge der Zuckerlösungen in Folge einer besonderen Gährung entstehen, durch die Wirkung der Diastase auf den krystallinischen Zucker, wobei der letztere sich in Cellulose und Glycose spaltet. Um zu entscheiden, welche von diesen Meinungen die richtige ist, unternahm der Verf. die mikroskopische Verfolgung der Entwickelungsgeschichte der Gallerte, was von seinen Vorgängern wenig beachtet worden war. Zur Untersuchung erhielt der Verf. das Material von Zuckerfabriken, und um es auch unabhängig von den Fabriken zu haben, versuchte er diese gallertartigen Niederschläge zu kultiviren. Zur Cultur wurden Stücke von gekochten Zuckerrüben (mit Decoct derselben begossen) benutzt, welche unbedeckt an der Luft stehen gelassen wurden. Bei gewöhnlicher Temperatur wurde nach Verlauf von 24 Stunden schöne Gallerte gefunden, welche sich von den aus den Fabriken erhaltenen nur durch ihre mikroskopische Kleinheit und beträchtlich geringere Consistenz unterschieden. Als sehr geeignetes Substrat erwiesen sich die Stücke von Bohnen von *Ceratonia siliqua*, im Wasser bei freiem Luftzutritte macerirt. Eine andere Reihe von Beobachtungen wurde mit dem frisch ausgepressten Safte der Zuckerrübe gemacht, welchen man bei gewöhnlicher Temperatur an der Luft stehen liess; nicht selten erschienen schon nach 6 Stunden auf den Gefässwänden mikroskopische Reste von Gallerte, welche nach einigen Tagen die Grösse von Mohnsamen erreichten. Endlich wurde auch die Cultur in einem hängenden Tropfen unternommen. Alle diese unten mitzutheilenden Beobachtungen führten zu der Ueberzeugung, dass die gallertartigen Niederschläge der Zuckerrübenlösungen die Bauten von Bacterien sind. Bevor wir zur Darlegung der Entwickelung übergehen, müssen wir noch bei den entwickelten Zuständen stehen bleiben. Bei Betrachtung mit blossem Auge sieht man, dass die Gallerte aus ziemlich grossen Einzelheiten besteht, deren jede ihrerseits aus kleinen Körnern zusammengesetzt ist. Die Gallerte besteht nicht immer aus den unregelmässig angehäuften Körnern; auf den schleimigen Substraten erscheint das Laich in Form von vielfach geschlängelten Schnüren, welche aus den gallertartigen Körnern bestehen (Fig. 2). Die letzteren haben cylindrische oder kugelige Form und sind von verschiedener Länge; die Körner in der Schnur sind in eine Reihe angeordnet, aber an verschiedenen Stellen können sie sich anhäufen, was theils davon abhängt, dass die Schnur an dieser Stelle in einen Knäuel verflochten wird, — oder davon, dass neue Körnchen, im Innern des Mutterkornes entstehend, sich nicht einreihig anordnen, sondern unter sich parenchymatisch vereinigen (Fig. 3, 6). Solch eine schlängelnde Anordnung der Schnur ist der Hauptcharakter im Baue der röhrigen Formen des Laiches. Wenn wir uns jetzt vorstellen, dass eine Masse von solchen vielfach geschlängelten Schnüren in einen Knäuel verwickelt ist, so bekommen wir die verbreitetste Form des Laiches, in welcher bei aufmerksamer Betrachtung die mesenterische Vertheilung der Körner und stellenweise ihre mehr oder weniger deutliche parenchymatische Verbindung zu unterscheiden sind (Fig. 4, 5). Der Mesenterismus der Vertheilung der Körner ist in den Culturexemplaren des Laiches sehr deutlich ausgeprägt; in den Fabrikexemplaren ist er nur in den jungen Stadien bemerklich, in den älteren ist er verschwunden. — Die Gallerte selbst des Laiches stellt noch grössere Mannigfaltigkeit dar; sie kann die verschiedensten Grade der Dichtigkeit und des Lichtbrechungsvermögens haben, dadurch treten die Culturen der einzelnen Körnchen etc. mit verschiedener Schärfe hervor und bisweilen sind sie sogar vollständig unsichtbar. Eine von der Gallerte besondere Membran ist weder in den Körnern, noch in den Gruppen von ihnen jemals sichtbar. Die in den Körnern eingeschlossenen Bacterien färben sich mit Jod zimmtfarbig; in ihnen wurde niemals Bewegung wahrgenommen. — Wenn man gekochte Scheiben von Zuckerrüben, mit ihrem Decoct begossen, an der freien Luft stehen lässt, so erscheinen schon

am zweiten bis dritten Tage die ersten Entwickelungsstadien der Gallerte. Die ersten Spuren von Gallerte erscheinen in Form von einzeln liegenden oder in Knäuel verflochtenen leptothrixartigen Fäden. Diese Erzeuger des Laiches bestehen aus kurzen ovalen Gliedern von verschiedener Länge, und sind oft so angeordnet, als ob sie durch das Zerfallen vieler langer geschlängelter Fäden entstanden seien (Fig. 11). Auf dem folgenden Stadium sieht man, dass diese Fäden in eine gallertartige Scheide, mit zerfliessbaren, nicht scharf begrenzten Contouren gekleidet sind (12, 13). Beim sorgfältigen Besehen des Gesichtsfeldes gelingt es auch, solche Bündel von Fäden zu finden, in welchen, neben den vergallerten Fäden, auch die Fäden liegen, welche normales Aussehen und scharfe Umrisse ihrer Glieder bewahrt haben. Es ist evident, dass die vergallerten Fäden aus den letzten hervorgegangen sind und nicht umgekehrt. Das ist noch dadurch zu beweisen, dass bisweilen solche Fäden vorkommen, welche nur ein oder wenige vergallerte Glieder haben. Die weitere Entwickelung des Laiches besteht in dem Zerfallen der Fäden in Glieder und in diesem Zustande stellt das Laich vergallerte Röhren dar, in welchen die Reihen von Gliedern, entfernt von einander, eingebettet sind. Die Glieder theilen sich, wobei sie ihre anfängliche Anordnung einhalten oder nach verschiedenen Richtungen sich verschieben. Die getheilten Glieder können bei ihren weiteren Theilungen entweder in einer Reihe bleiben oder parallele Ketten bilden. Diese Derivate der Glieder stellen dem Aussehen nach nichts anderes, als Bacterien in Gallerte vor. Auf diese beschriebene Weise verwandelt sich der leptothrixartige Faden in Därmchen von Laich; wenn die Fäden verflochten wären, so bildeten sie einen Knäuel von vergallerten Gliedern des Laiches. Nicht nur die Fäden, sondern auch ihre Theile, sogar einzelne Bacterien können in gallertartigen Zustand übergehen. Das Wachsthum von diesen minimalen Laichstücken geht nicht nur durch die Theilung der Bacterien und die Bildung neuer Menge von Gallerte vor sich, sondern auch durch das Zusammenkleben der einzelnen kleinen neben einander liegenden Laichstücke. Dadurch bilden sich mehr oder weniger grosse Aggregate von gallertartigen Körnern von verschiedener Consistenz, in welchen die Bacterien, ihre Erbauer, eingeschlossen sind. In diesem Zustande unterscheidet sich der Laich von *Zoogloea* durch Nichts. Die beschriebenen Abweichungen in der Entstehung des Laiches erklären jene Mannigfaltigkeit, welche im äusseren Habitus des Laiches bemerklich ist.

Bei der Verfolgung der Entwickelungsgeschichte dieses gallertartigen Niederschlages (Laiches) traf der Verf. nicht selten Bildungen an, welche den Beschreibungen von Billroth und Cohn des *Ascococcus Billrothii* ganz vollständig entsprachen und welche dem typischen Laiche der Zuckerrübenlösungen sehr ähnlich, — doch mit ihnen nicht identisch waren. Die gallertartigen Klumpen von *Ascococcus Billrothii* bestanden auch aus gallertartigen Körnern mit Bacterien erfüllt; die Gallerte aber war nicht von so grossem Glanz, Lichtbrechbarkeit wie bei den Laichen der Zuckerrübenlösungen; ihre Contouren waren auch weniger scharf. Die Bacterien selbst waren entweder so klein, dass sie als kleine Punkte erschienen, oder stellten dichte Anhäufungen von geraden oder gebogenen Stäbchen dar. Dieser *Ascococcus Billrothii* ist sehr verbreitet und ist leicht in Aufgüssen und Decocten von Heu und verschiedenen Gemüsewurzeln zu finden; am besten entwickelt er sich auf den Stücken von *Beta*-Wurzeln und Möhren, begossen mit Decoct von ihnen; nach Verlauf von 2—3 Wochen erreicht er hier die Grösse von grossen Mohnsamen. Die Gallerte von solchen Exemplaren ist beträchtlich hart und elastisch, wie beim Laich der Zuckerrübenlösungen. Bei der Betrachtung mit dem Mikroskope erscheinen solche Klumpen, aus grossen und kleinen Einzelheiten bestehend, von verschiedenen Umrissen und mit vorwiegenden geradlinigen Contouren. Bei der mehr trockenen Cultur zerfallen diese Einzelheiten in kleinere Theile und Felder mit ebenfalls geradlinigen Umrissen; die letzteren bestehen aus Körnern, welche 1—2 Bacterien einschliessen. In dieser letzten Form verliert *Ascococcus* seinen von Billroth beschriebenen Charakter und gewährt, nach der Kleinheit der Körner und in der Gruppirung in Täfelchen einige für *Sarcina* charakteristische Merkmale. Man konnte sogar zweifeln, ob die hier beschriebenen Bildungen zu *Ascococcus* gehörten, wenn in einem und demselben Klumpen nicht die beiden Partien zusammen vorhanden waren (d. h. echte *Ascococcus*-artige und *Sarcina*-artige Bildungen). Die Entwickelungsgeschichte der Gallerte von *Ascococcus* geht ganz auf dieselbe Weise vor sich, wie es oben für das Laich beschrieben

war. Auch hier erscheinen, als Vorgänger von *Ascococcus*, ungeheuere Massen von geraden, gebogenen und welligen Stäbchen, kurzen Fäden und kleinen Bacterien (Fig. 35—38). Ganz wie bei der Bildung der Zuckerrübengallerte vergallerten sich auch hier einzelne Stäbchen, Fäden oder ihre Glieder und geben den Anfang, den minimalen Klumpen von *Ascococcus*, welche aus den vergallerten Körnern, mit einer oder einigen Bacterien innerhalb, bestehen. In der Entwickelungsgeschichte von *Ascococcus Billrothii* kommt noch eine Art der Vergallertung vor, darin bestehend, dass grosse Haufen von Bacterien zugleich sich vergallerten, zuerst eine homogene Masse bildend, welche nur später in Einzelheiten und Körner zerfällt.

Aus der Entwickelungsgeschichte geht also hervor, dass beide Organismen, der in Zuckerrübenlösungen die Gallerte entwickelnde und *Ascococcus Billrothii* einander sehr nahe verwandt sind. Zwischen ihnen giebt es nur einen Unterschied, charakteristisch für *Ascococcus Billrothii* (und nur auf denjenigen Exemplaren sichtbar, welche auf den sehr feuchten Substraten ausgewachsen sind), namentlich die sich oft wiederholende Theilung (Gliederung) der Einzelformen in kleinere vieleckige Theile, bei sehr geringer Grösse der Körner. Solche *sarcina*-artige Anordnung der Körner wurde bis jetzt in der Gallerte der Zuckerrübenlösungen nicht beobachtet. Durch diesen Umstand kann man nicht beide Organismen identificiren; weil sie aber sehr nahe verwandt sind, so kann man doch beide zu einer Gattung *Ascococcus* rechnen und als zwei besondere Arten unterscheiden: *Ascococcus Billrothii* Cohn und *A. mesenteroides* Cnk.; der letzte Name ist gewählt, um die vorwiegende mesenterische (gedärmartige) Anordnung der Körner bei dieser Art hervorzuheben. Nach des Verf.'s Ansichten besitzt auch diese Art, wie bei allen anderen Schizophyten, nur einen beschränkten Werth; die Schizophyten stellen nur verschiedene Stadien der Vergallertung, Zergliederung etc. der verschiedensten farblosen Fadenalgen dar.

Aus dieser Untersuchung geht also hervor, dass der Laich der Zuckerrübenlösungen die Bauten von *Ascococcus mesenteroides* Cnk. darstellt. Der Annahme dieses Resultates steht nichts entgegen. Die Umwandlung des Zuckers in Cellulose ist die Lebensthätigkeit von Bacterien und nicht die Wirkung der Diastase, weil sie auch bei der Abwesenheit der letzteren vor sich geht. Die Nichtübereinstimmung der chemischen Zusammensetzung (Einige haben im Laiche Stickstoffverbindungen gefunden, Andere nicht) kann man dadurch erklären, dass einige Forscher zur Analyse wenig Stoff genommen haben, und bei der geringen Masse von Bacterien war die Menge des Plasmas nicht gross genug, um darin Stickstoff finden zu können; andere Forscher haben grössere Menge der Gallerte genommen und der Stickstoff war natürlich nachweisbar. Es bleibt nur noch das Eine zu erklären, — namentlich die überaus rasche Entstehung der Gallerte. Bei den künstlichen Culturen entsteht die Gallerte ziemlich langsam; das geschieht nach Verf.'s Meinung dadurch, dass die Lösungen still stehen und in ungenügender Berührung mit der Luft sind. Ein vorläufiger Versuch zeigte, dass durch Schütteln der Flüssigkeit die Entstehung der Gallerte bedeutend beschleunigt wurde. Batalin.

23. **Ph. van Tieghem. Sur l'Ascococcus mesenteroides Cienk. et la transformation qu'il provoque dans le succe de canne.** (Bulletin de la Soc. Botanique de France 1878 p. 271—274.)

Das Erscheinen der vorstehenden Cienkowski'schen Arbeit veranlasst v. T. zu der Mittheilung, dass er ebenfalls die Cellulosegährung des Zuckers seit März 1877 zum Gegenstande eingehender Untersuchungen gemacht habe, und dass er als Ursache der genannten Gährung einen *Ascococcus* gefunden, den er *A. Mendesii* benannte. In sofern stimmt das Ergebniss der Untersuchung mit dem von Cienkowski gewonnenen überein und der Speciesnamen *As. mesenteroides* Cienk. hat die Priorität. Die Ansicht C.'s, dass in den Entwickelungskreis des *Ascococcus* ein *Micrococcus*, *Torula*, *Bacterium*, *Bacillus* und *Vibrio* gehörten, hält v. T. nicht für richtig. — Ausführlichere Veröffentlichung seiner Untersuchung wird v. T. später geben.

24. **Ph. van Tieghem. Sur la gomme de sucrerie.** (Annales des sciences naturelles VI. Ser. Bot. T. VII. 1878, p. 180—203, Tf. 16.)

Die im vorstehenden Bericht angekündigte ausführlichere Darstellung seiner Untersuchung über das Gummi der Zuckersiedereien hat v. T. schnell folgen lassen.

Dieselbe beginnt zunächst mit einer geschichtlichen Zusammenstellung, aus der zu entnehmen ist, dass die Aufmerksamkeit auf diese Störung in der Zuckerbereitung zuerst 1874 durch Scheibler wachgerufen worden ist (s. Bot. Jahresber. 1874, S. 804). Jubert entdeckte in demselben Jahre, dass die froschlaichartigen Massen sich in Zuckerrübensaft vermehren und dass sie sich dabei wie organisirte Gebilde verhalten, durch Carbolsäure und Erhitzen auf 90⁰ getödtet werden. Texeira Mendès untersuchte einige Monate später zum erstenmale die gallertartigen Niederschläge mikroskopisch und fand in ihnen einen dem *Nostoc* nahestehenden Organismus. Durch die im Jahre 1876 erschienenen Arbeiten von Borsćow und Durin (s. Bot. Jahresber. 1876, S. 267 und 790—792), welche die Bildung der Gallertmassen von einer eigenthümlichen „Cellulosegährung" ableiteten, veranlasst durch ein der Diastase ähnliches Ferment, leiteten die Untersuchung wieder auf andere Bahnen. v. T. hatte im Jahre 1877 bei Maceration von Datteln uud Möhren einen Schizomyceten erhalten, der mit *Ascococcus Billrothii* Cohn grosse Aehnlichkeit hatte. Dieser bildete ebenfalls gallertartige Massen, und zwar glichen sie, wie spätere Vergleiche lehrten, ganz denen, die bei der Zuckerfabrikation auftreten.

Der betreffende Organismus, welchen v. T. als Repräsentant einer neuen Gattung: *Leuconostoc* hingestellt, ist identisch mit *Ascococcus mesenterioides* Cienk., daher als *Leuconostoc mes.* zu bezeichnen. Er besitzt kuglige 1.8—2 Mik. dicke Sporen, die von einer festen Haut umgeben werden. Bei der Reife wird diese unregelmässig gesprengt, der Inhalt der Spore schwillt zu einer gallertartigen Kugel an, in deren Mitte der Protoplasmakern ruht. Der Kern verlängert sich und theilt sich durch eine Querwand, die Theile theilen sich auf dieselbe Weise weiter und so entsteht durch fortgesetzte Zweitheilung eine rosenkranzförmige Kette von kugligen Körpern, die von einer weiten Gallerthülle umgeben ist. Die Gallertfäden krümmen sich bald darmartig und ballen sich zu Klumpen zusammeu. Später schnüren sich die Fäden in kleinen Partien ein und theilen sich an den Einschnürungsstellen, so dass die Massen ein pseudoparenchymatöses Ansehen gewinnen. Die Zellen des Rosenkranzes sind kuglig oder elliptisch, 0.8—1.2 Mik. lang, die Schleimhülle wird 6 bis 20 Mik. weit. Die Hülle ist durchsichtig, und wird durch Anilinfarben nicht gefärbt, dagegen durch Campechesalzlösung braun, durch Cuoxam blau gefärbt, durch letzteres nicht aufgelöst. Die Zellen des Rosenkranzes werden durch Anilinfarben stark gefärbt. Die Hülle bildet das Dextran Scheiblers, der Protoplasmainhalt der Körner sein Betain. In erschöpften Nährlösungen bilden sich in den Ketten wirkliche Sporen, die manchmal am Ende, manchmal in der Mitte der Kette, aber immer vereinzelt liegen, kuglig mit festerer Haut als die Zellen des Rosenkranzes versehen und etwa doppelt so gross als diese sind. Wenn die Sporen noch iu den Ketten auskeimen kann man beobachten, dass die Keimung transversal ist.

Von der neuen Gattung wird eine ausführliche Diagnose und zu ihrer Unterscheidung von den verwandten Gattungen folgende Tabelle gegeben:

Zellenfäden durch eine Intercellularsubstanz zu Familien vereinigt

1. Fäden cylindrisch { farblos . . . . *Myconostoc*,
   phycochromhaltig *Chtonoblastus*, *Limnochlide*.
2. Fäden rosenkranzförmig { farblos . . . . *Leuconostoc*.
   phycochromhaltig *Nostoc*, *Hormosiphon*.
3. Fäden peitschenförmig verschmälert { farblos
   phycochromhaltig *Rivularia*, *Zonotrichia*.

Ueber die physiologischen Wirkungeu des *Leuconostoc* auf die Medien, iu denen er vegetirt, kommt v. Th. zu folgendem Schlusse. *Leuconostoc* besitzt nicht den Charakter eines Ferments. Er ist eine gewöhnliche Pflanze, welche sich bei der Zuckersiederei im Safte der Zuckerrüben mit Hilfe des aufgelösten Sauerstoffes entwickelt, indem er den Zucker intervertirt und sich dann von diesem intervertirten Zucker ernährt. Gerade dadurch, dass er ein sehr kräftiges Agens für die Interversion ist, ist er ein so gefährlicher Feind der Zuckerindustrie.

Auf der Tafel sind in 18 Figuren die Entwickelungsphasen des *Leuconostoc* und Habitusbilder der Gallertklumpen dargestellt.

3.

25. **R. Koch. Untersuchungen über die Aetiologie der Wundinfectionskrankheiten.** Leipzig 1878, 80 S. u. 5 Taf.

Verf. hat sich die Aufgabe gestellt, Aufklärung darüber zu gewinnen, ob die Wundinfectionskrankheiten parasitären Ursprungs sind oder nicht. Eine sorgfältige Prüfung der Literatur über diese Frage, die zuerst von Rindfleisch im Jahre 1866 angeregt und besonders durch die Arbeiten von v. Recklinghausen, Waldeyer, P. Vogt, Birch-Hirschfeld, Klebs, Feltz, Hueter, Nepveu, Davaine, Pasteur, Cohnheim, Letzerich, Oertel, Weigert, Eberth u. s. w., weiter untersucht worden war, brachte ihn zu dem Schlusse, dass die zahlreichen Befunde von Mikroorganismen bei Wundinfectionskrankheiten und die damit im Zusammenhang stehenden experimentellen Untersuchungen die parasitische Natur dieser Krankheiten wahrscheinlich machen, dass ein vollgiltiger Beweis dafür bis dahin noch nicht geliefert war und auch nur dann werden könnte, wenn es gelinge, die parasitischen Mikroorganismen in allen Fällen der betreffenden Krankheit aufzufinden, sie ferner in solcher Menge und Vertheilung nachzuweisen, dass alle Krankheitserscheinungen dadurch ihre Erklärung finden, und schliesslich für jede einzelne Wundinfectionskrankheit einen morphologisch wohl charakterisirten Mikroorganismus als Parasiten festzustellen.

Bei seinen eigenen Untersuchungen zu den Zwecken, die Bacterien in den Organen nachzuweisen, bediente er sich besonders der von Weigert zuerst eingeführten Anilinfarbenfärbung, in dem Abbe'schen Beleuchtungsapparate fand er ein vorzügliches Hilfsmittel, das bei den Untersuchungen störende farblose Structurbild auszuschliessen.

In dem speciellen Theile bespricht K. eine Reihe künstlicher Wundinfectionskrankheiten, die er bei Mäusen, die sich ganz besonders für solche Versuche eignen, und bei Kaninchen hervorgerufen hatte. Es war dies 1. Septicämie bei Mäusen, 2. eine progressive Gewebsnekrose (Gangrän) bei Mäusen, 3. eine progressive Abscessbildung bei Kaninchen, 4. Pyämie bei Kaninchen, 5. Septicämie bei Kaninchen, 6. einem erysipelatösen Process beim Kaninchen, sodann wird auch der Milzbrand ausführlicher behandelt.

Die aus den Versuchen gewonnenen Schlüsse sind sehr zahlreich und weittragend. Zunächst stellte sich heraus, dass für jede der verschiedenen Infectionsformen eine verschiedene bestimmte Bacterienform die Ursache war: für 1. ein sehr kleiner feiner Bacillus, für 2. ein feiner 0.5 Mik. breiter, zum Theil zu Ketten vereinigter, für 3. ein 0.15 Mik. breiter zu zooglöaartigen Massen verbundener, für 4 ein etwa 0.25 Mik. breiter oft als Doppelmikrococcus auftretender, für 5. ein grösserer 0.8—1.0 Mik. breiter Mikrococcus, für 6. ein feiner Bacillus.

Bei jeder der fünf ersten Wundinfectionskrankheiten wurde durch Impfung oder Einspritzung geringer Mengen von Blut oder Eiter u. s. w. auf gesunde Thiere stets dieselbe Krankheit wie bei den Thieren, von denen der Infectionsstoff entnommen war, mit denselben Organerkrankungen und den gleichen Krankheitssymptomen hervorgerufen, und es fanden sich immer die gleichen Bacterien vor. In den an der künstlichen Wundinfectionskrankheit gestorbenen Thieren fanden sich Bacterien in solcher Menge und Vertheilung, dass die Krankheitssymptome und der Tod ausreichend Erklärung fanden. Der *Bacillus*, welcher die Septicämie der Hausmäuse hervorrief, liess sich auf Feldmäuse und auf Kaninchen nicht übertragen. Eine Steigerung der Virulenz, bei fortgesetzter Züchtung, wie sie von Coze und Feltz u. A. beobachtet ist, trat in den Versuchen nicht hervor.

Als das wichtigste Ergebniss seiner Arbeit bezeichnet K. mit Recht den gelieferten Nachweis von der Verschiedenheit der pathogenen Bacterien und ihrer Unabänderlichkeit. Ohne Zweifel ist die Zahl der pathogenen Bacterienarten sehr gross und es gehören noch viele Untersuchungen dazu, um die für die menschlichen Infectionskrankheiten wichtigen Bacterien zu erkennen. Die spezifische Verschiedenheit findet K. nicht nur in der Form des einzelnen mikroskopischen Organismus, sondern auch in seinem physiologischen Verhalten. Als ein Ergebniss, welches für künftige Untersuchungen von Wichtigkeit sein wird, muss noch bezeichnet werden, dass sich der thierische Organismus als das einzige, aber vorzügliche Mittel zur Gewinnung von Reinculturen erwiesen hat. „Es giebt keinen besseren Culturapparat für pathogene Bacterien als den Thierkörper."

Auf den Tafeln wurden in 14 meist grösseren Figuren die Organismen, welche die

besprochenen Infectionskrankheiten veranlassen, grösstentheils in ihrer Lage im Gewebe dargestellt, meist bei 700-facher Vergrösserung.

26. J. Klein. **Az alsó-rendii gombákról. Von den niederen Pilzen.** (Természettudomanyi Közlöny. Organ d. kgl. ung. Naturw. Ges. Budapest 1878, X. Bd., S. 130—145 m. 5 Abbildungen [Ungarisch].)

J. Klein. **Az alsóbb-rendii gombák tekintettel a ragályos betegségekre és a közegeszségügyre.** Die niederen Pilze in ihren Beziehungen zu den Infektionskrankheiten und der Gesundheitspflege. (Ebend. S. 179—194, mit 2 Abbildungen [Ungarisch].)

Gemeinverständliche Schilderung auf Grundlage von C. v. Nägeli's Werk. Staub.

27. C. Sédillot. **De l'influence des découverts de M. Pasteur sur les progrés de la chirurgie.** (Compt. rend. h. d. s. de l'Academie des sciences 1878, Bd. 86, S. 634—640.)

S. schildert den Einfluss, welchen die Entdeckungen Pasteur's über die Lebensfähigkeit der mikroskopischen Organismen oder Microben, wie sie hier bezeichnet werden, auf die Chirurgie haben. Besonders wird Bezug genommen auf die Erkenntniss der schädlich wirkenden organischen Keime in der Luft, welche zur Ausbildung des Guérin'schen Wattverbandes und der Lister'schen Verbandmethode geführt haben, sowie auf die Entdeckung der Milzbrandbacterie, der putriden und anderer specifischen Bacterien.

28. Pasteur, Joubert et Chamberland. **La théorie des germes et ses applications à la médicine et à la chirurgie.** (Compt. rend. h. d. s. de l'Académie des sciences 1878, Vol. 86, p. 1037—1043.)

Den Hauptgegenstand der vorliegenden Mittheilung bilden die Untersuchungen Pasteur's und seiner obengenannten Mitarbeiter über den Microben (P. acceptirt diesen von Sédillot eingeführten Ausdruck, s. No. 27) der Septicämie. Diesen Organismus haben P. und J. zwar schon sicher erkannt (s. Bot. Jahresber. 1877, S. 239), es war ihnen aber noch nicht gelungen, ihn zu cultiviren, in Nährlösung gebracht ging er ausnahmslos zu Grunde, auch wenn er ganz rein aus dem Herzblut eines septicämischen Thieres genommen wurde. Verf. kamen nun auf den Gedanken, dass sich der *Vibrio* nur unter Ausschluss der Luft entwickeln könne, und dies führte zu vollständigen Ergebnissen. Der septische *Vibrio* entwickelt sich mit Leichtigkeit im luftleeren Raume vollkommen und ebenso unter reiner Kohlensäure. Setzt man dagegen eine Nährflüssigkeit, die von solchen *Vibrionen* erfüllt ist, der Berührung der Luft aus, so werden diese zerstört, in dünnen Lagen ausgebreitet, verliert die Flüssigkeit schon nach einem halben Tage ihre giftige Eigenschaft und die langen beweglichen *Vibrionen* zerfallen in kleine amorphe Granulationen. — Setzt man Bauchserum mit septicämischen *Vibrionen* in Schichten von einer gewissen Dicke (1 cm genügt hierzu schon) der Luft aus, so tritt ein anderer Vorgang ein. An der Oberfläche werden die *Vibrionen* ebenfalls getödtet, sie bilden hier eine zusammenhängende Decke, welche den Zutritt des Sauerstoffs in die tieferen Schichten abhält, in diesen gehen dann die *Vibrionen* nach und nach in glänzende Körperchen über, indem sich der Rest der Fäden auflöst. An Stelle derselben, deren Länge oft das Sehfeld des Mikroskops überspringt, sieht man dann nur einen Staub aus glänzenden Körperchen. Diese werden durch den Sauerstoff der Luft nicht mehr zerstört, können sich als Stäubchen in der Luft verbreiten und an geeigneter Stelle durch neue Entwickelung wieder Septicämie erzeugen.

P. führt nun weiter aus, wie diese Lebensvorgänge die anscheinend räthselhaften Erscheinungen bei der septischen Infection erklären. Indem man für die besonderen Arten der Infection besondere Microben statuirt, kann man durch ihre gesellige Einwanderung auch die Erscheinungen gemischter Infectionen erklären, so können die Microben der eiterigen und septicämischen Infection gemeinschaftlich sich entwickeln und da beide Anaerobien sind, gut neben einander gedeihen. Ebenso können putride Microben und Milzbrandbacteridien zusammen die Erscheinung einer purulenten Milzbrandinfection hervorrufen, wiewohl hier eine zu reichliche Entwickelung der putriden Microben die Entwickelung der Bacteridie unterdrücken kann.

29. V. Feltz. **La septicité du sang putrifié perd par un très long contact avec de l'oxygène comprimé à haute tension.** (Compt. rend. h. d. s. de l'Academie des sciences 1878, Vol. 87, p. 117.)

Als Ergebniss seiner fortgesetzten Versuche (s. Bot. Jahresber. 1877, S. 232, 233) theilt

F. mit, dass durch die lange Zeit fortgesetzte Einwirkung des Sauerstoffs unter starker Spannung dieselbe Wirkung auf septisches Blut erreicht wird, wie durch Erwärmung auf 150°, es werden dadurch nicht allein die entwickelten Vibrionen, sondern auch die Keime zerstört, an denen die Septicität der Flüssigkeit haftet.

30. **V. Feltz. Ueber Milzbrand.** (Fühling's landw. Zeitung 1878, S. 107—109.)

Aus der „Wiener landw. Zeitung 1877, No. 38“ werden einige Mittheilungen entnommen, welche dafür sprechen, dass die Entstehung des Milzbrandes, wie schon früher allgemein angenommen wurde, im Futtter zu suchen sei. In drei Höfen brach Milzbrand aus, der so lange herrschte, wie Heu gefüttert wurde, welches von feuchten Wiesen gewonnen worden war, als gedämpftes Futter gegeben wurde oder Grünfutter, hörte die Epidemie auf. Im Anschluss an die Untersuchungen von Koch (Bot. Jahresber. 1876, S. 280) würde angenommen werden können, dass das Heu der Träger von Sporen der Milzbrandbacillen gewesen war. — Die vom Milzbrand ergriffenen Thiere gehen nicht immer rettungslos zu Grunde, erst wenn sich Schüttelfrost einstellt, sind sie aufzugeben. Die eintretende Rettung wird dadurch erklärt, dass die Bacillen durch die Fiebertemperatur zerstört werden können. Die antiphogistische Methode wäre demnach nicht angemessen, im Gegentheil soll sich das Verfahren bewährt haben, milzbrandkranke Thiere in einen durch Dampf auf 56° C. erwärmten Raum zu bringen.

31. **H. Thoussaint. Preuves de la nature parasitaire du charbon. Identité des lésions chez le lapin, le cobaye et le mouton.** (Compt. rend. h. d. s. de l'Aacademie des sciences 1878, Vol. 86, p. 725—728.)

Nach T.'s Untersuchungen wird der Tod bei Milzbrand durch Verstopfung der Capillaren besonders des Gehirns und der Lunge veranlasst, welche durch Vordringen der Bacteridien in dieselbe erfolgt. — Da sich trotz der Arbeiten von Koch und Pasteur über diesen Gegenstand immer noch Stimmen erheben, welche die Wirksamkeit des Milzbrandblutes in einem löslichen Gifte (virus) suchen, hat T. seine Untersuchungen über Milzbrandinjectionen fortgesetzt und theilt darüber Folgendes mit: 1. In geschlossenen Röhren aufbewahrt verliert das Milzbrandblut in 7—8 Tagen seine schädliche Wirksamkeit, bei 38—40° sogar noch schneller. Ein virulentes Gift würde sich unter solchen Bedingungen vorzüglich halten. — 2. Filtration des Blutes durch eine achtfache Lage Löschpapier genügt, um die filtrirte Flüssigkeit unschädlich zu machen. Die Bacteridien werden auf dem Filter zurückgehalten, wiewohl bei dieser Methode selbst einzelne Blutkörperchen durchgehen. — 3. Bei directer Injection vom Blutgefäss eines milzkranken Thieres in das eines gesunden Thieres kann man durch Vermehrung der injicirten Menge den Eintritt des Todes beschleunigen, die Incubationszeit sogar ganz aufheben. — 4. Directe Zählungen der in der Blutmenge enthaltenen Bacterien (von S. in 2 Versuchen mitgetheilt) beweisen die Vermehrung der Bacteridien in geometrischen Progressionen und die Abhängigkeit des tödtlichen Ausganges von der eingetretenen Vermehrung. Die anatomischen Veränderungen, welche die Bacteridien hervorrufen, sind bei Meerschweinchen und Schafen ganz dieselben, wie bei den Kaninchen. Ueberall fand S. Verstopfung der Capillaren. Bei der Section durch Milzbrand getödteter Hammel wurde besonders starke Verstopfung der Capillaren in den Darmzellen und der grauen Substanz der Nervencentren constatirt.

32. **Derselbe. Du charbon chez le cheval et le chien. Action phlogogène du sang charbonneux.** (Daselbst S. 833—836.)

Ein durch Injection von Milzbrandblut getödtetes Pferd zeigte bei der Section dieselben anatomischen Veränderungen wie die Kaninchen, bei einem andern Pferde, einem Esel und zwei Hunden erfolgte der Tod durch Entzündung der Unterleibsorgane und darauf folgende Gefässruptur und Blutaustritt; bei Kaninchen wurden diese Befunde nie beobachtet. Bei Pferden und Hunden tritt nicht immer nach Injection von Milzbrandblut der Tod ein, bei Schweinen konnte T. unter vielen Versuchen niemals allgemeine Carbunkulose hervorrufen, es folgten auf die Injectionen nur locale Entzündungen. T. schliesst jetzt aus seinen Versuchen, dass die localen Entzündungen durch eine lösliche phlogogene Substanz hervorgerufen werden, welche die Bacteridien absondern. Nach der Heftigkeit, in welcher sie durch

Injection von Milzbrandblut ergriffen werden, ordnet T. die Thiere in folgender Reihe: Kaninchen, Meerschweinchen, Schaaf, Esel, Pferd, Hund.

33. **Derselbe. Théorie de l'action des Bactéridies dans le charbon.** (Daselbst S. 978 980.)

Aus allen Versuchen leitet nun T. folgende Theorie über die Wirksamkeit der Milzbrandbacterien ab: Die Milzbrandkrankheit entsteht durch die Anwesenheit eines Parasiten, welcher im Blut und den Säften des lebenden Thieres lebt und sich vermehrt, welcher durch seine physikalischen Eigenschaften und durch die Substanzen, welche er ausscheidet, oder deren Bildung er veranlasst, wirkt. Diese Substanzen sind löslich und besitzen entzündungserregende Kraft, die je nach der Thierspecies, welche die Bacteridien ernährt haben, von grösserer oder geringerer Intensität ist. Wenn die Bacteridien einen schwach entzündungserregenden Stoff erzeugen, so wirken sie besonders durch ihre physikalischen Eigenschaften und veranlassen den Tod durch Verschluss der Capillaren (so beim Kaninchen, Schaf, Meerschweinchen). Stärker entzündungserregende Eigenschaften entsprechen Gefässverletzungen anderer Art: Ruptur der Capillaren, Blutaustritt (so zuweilen beim Schaf, immer bei Pferd und Esel). Endlich können die entzündungserregenden Eigenschaften den Tod veranlassen, ohne dass sich erhebliche Bacteridienmengen bilden, man findet dann ausgedehntere Blutextravasate, besonders in den Herzwandungen (so bei Hunden). — Hierauf werden die Veränderungen im Gebiete des Lymphgefässsystemes genauer verfolgt.

34. **Feser. Kur- und Desinfectionsversuche mit Salicylsäure bei Milzbrand.** (Revue für Thierheilkunde und Thierzucht, 1. Band 1878, S. 126.)

Die Ergebnisse der Untersuchungen waren folgende:

1) Es war zu ermitteln, ob bei mit Milzbrandgift inficirten Thieren durch Verabreichung von entsprechenden, jedenfalls nicht zu kleinen Dosen von Salicylsäure der Ausbruch des Milzbrandes sich verhindern lasse. — Die Salicylsäure wirkte weder als prophylactisches, noch als Heilmittel, alle inficirten Thiere erlagen der Krankheit. 2) Die innerliche Anwendung der Salicylsäure bei bereits erkrankten Thieren erwies sich als ganz wirkungslos. 3) 0.05 gr Salicylsäure auf 1 gr Milzbrandsubstanz zerstörte die Virulenz der letzteren nicht, dagegen wurde sie durch 0.5 Salicylsäure auf 1 gr sicher aufgehoben. Die Salicylsäure steht daher den andern bekannten Desinfectionsmitteln darin nach. Zum Schlusse wird bemerkt, dass bei manchen Kaninchen Erkrankungen mit starker Karbunkelbildung von selbst zur Heilung gelangen, so dass der Impfmilzbrand zuweilen gutartig endet.

35. **H. Toussaint. Sur une maladie à forme charbonneuse, causée par un nouveau vibrion aérobie.** (Compt. rend. h. d. s. de l'Académie des sciences 1878, Vol. 87, p. 69—72.)

T. erhielt Blut von einem Pferde, welches schnell unter Erscheinungen, die dem Milzbrand ähnelten, gestorben war. Das Blut enthielt keine Milzbrandbacteridien. Injection des Blutes tödtete ein Kaninchen in 24 Stunden, weitere Injectionen an 54 Thieren hatten sehr gleichmässige Erkrankungen zur Folge, der Tod trat in der 10. bis 14. Stunde nach Injection von $^1/_{10}$—$^1/_2$ Tropfen Blut ein; bei der Section fand sich Entzündung der Darmschleimhaut, Schwellung der Peyer'schen Plaques. Im Blut und den entzündeten Theilen fanden sich grosse Mengen sehr kleiner ovaler Vibrionen 0.5—1 Mik. lang, 0.4 breit). Die tödtliche Krankheit war nicht allein durch Inoculation, sondern auch durch Füttern mit Theilen der mit den Vibrionen erfüllten Masse übertragbar.

T. beobachtet die Vermehrung der Vibrionen durch Theilung in dem erwärmten Raum. Zutritt der Luft schwächte die Infectionskraft des Blutes nicht ab. — Der neue Vibrio kann gemeinschaftlich mit Milzbrandbacteridien auf Thiere übertragen werden und beide entwickeln sich neben einander im Blute weiter.

36. **Pasteur, Joubert et Chamberland. Sur le charbon des poules.** (Compt. rend. h. d. s. de l'Académie des sciences 1878, Vol.. 87, p. 47, 48.)

Auf Geflügel ist unter gewöhnlichen Verhältnissen Milzbrand nicht übertragbar. P. J. und Ch. haben bis jetzt gefunden, dass man bei Hühnern Milzbrandinfection leicht erzielen kann, wenn man die Körpertemperatur desselben vermindert, was leicht durch Bäder zu erreichen ist. Wenn man durch Inoculation und Abkühlung Milzbrand selbst in vorgeschrittenem Stadium erzielt hat, so tritt bald Heilung ein, wenn die Temperatur wieder

erhöht wird; die Bacteridien werden dann wieder resorbirt. In extremen Zuständen ist indess die Heilung nicht mehr möglich.

37. **E. Klein. Experimental contribution to the etiology of infectious diseases with special reference to the doctrin of contagium vivum.** (Quarterly journal of microsc. science 1878, T. XVIII, p. 170—177, Taf. XI.)

K. hat die epidemisch unter Schweinen auftretende Krankheit, welche unter den Namen: „Schweinepest (Hog plague), Mal rouge, red Soldier, bösartiges Erysypelos, Schweinetyphus (Typhoid fever)“ bekannt ist, untersucht. Sie wird gewöhnlich für eine Form des Anthrax erklärt und hat in der That manche Aehnlichkeit mit dieser Krankheit, welcher bekanntlich auch das Schwein unterworfen ist; sie unterscheidet sich aber besonders dadurch, dass bei ihr die Milz nicht geschwollen ist und dass sich im Blute der *Bacillus anthracis* nicht vorfindet. K. bezeichnet sie nach dem wichtigsten anatomischen Befunde als „Pneumo-enteritis contagiosa“ der Schweine. Von der specifischen Septicämie unterscheidet sie sich durch ihre leichte Weiterverbreitung durch blosse Berührung und durch die Luft. — In einer Reihe von Experimenten fand K. 1. dass das frische Blut des kranken Thieres in der Regel kein Krankheitsgift enthält, weil es durch Uebertragung auf gesunde Thiere die Krankheit nicht hervorruft; 2. dass flüssige und feste Lymphe des Peritoneums das Gift in sehr wirksamem Zustande enthält; 3. dass sich das Gift in Theilen der kranken Lungen, Darm und Milz findet und durch Trocknen bei 38° in seiner Wirksamkeit nicht verändert wird; 4. dass die Krankheit durch Zusammensperren von kranken auf gesunde Thiere übertragen wird; 5. Fütterungsversuche führten zu den Ergebnissen, dass sich die Krankheit durch das Futter übertragen lässt; wenn sich Verletzungen in dem Verdauungswege vorfanden, fand immer Ansteckung statt; 6. das Krankheitsgift kann in geeigneter Nährflüssigkeit (z. B. humor aqueus) ausserhalb des Körpers cultivirt werden. K. cultivirte es bis in die 8. Generation, wobei das Gift seine specifische Wirksamkeit behielt. Das Contagium stellt eine *Bacillus*-Art dar, welche sich von *Bacillus anthracis* und *B. subtilis* dadurch unterscheidet, dass sie viel dünner ist und eine bewegte Form besitzt. Die Sporen sind elliptisch, nur 0.5 Mik. lang, bei *Bacillus anth.* 0.5—2 Mik.

D. Moose.

Referent: **G. Limpricht.**

Alphabetisches Verzeichniss der besprochenen und erwähnten Arbeiten.

1. Arnell, A proposal of phaenological observations. (Ref. No. 1.)
2. Bescherelle, Em. Note sur les Mousses du Paraguay. (Ref. No. 28.)
3. — Note sur deux espèces nouvelles de Mousses. (Ref. No. 29.)
4. Brin et Camus. Notice bryologique. (Ref. No. 13.)
5. Brunard, P. Liste des plantes phan. et cryptog. (Ref. No. 14.)
6. Braithwaite. The Sphagnacea . . . of Europe and N. America. (Ref. No. 43.)
7. Carrington et Pearson. Hepaticae Britannicae exs. (Ref. No. 46.)
8. Debat, L. Recherches s. l. developpement d. filaments et des lamelles. (Ref. No. 2.)
9. Dědecek, J. Ein kurzer Ausflug auf den Jeschken und Milleschauer. (Ref. No. 24.)
10. Fiorini-Mazzanti. Florula del Colosseo. (Ref. No. 23.)
11. Geheeb, A. Mousses nouvelles de l'Afrique merid. (Ref. No. 30.)
12. — Note sur le Philonotis capillaris. (Ref. No. 34.)
13. — Notes sur quelques mousses rares ou peu connues. (Ref. No. 35.)
14. — Sur quelques mousses rar. des montagnes Rhön. (Ref. No. 25.)
15. — Sur les nouvelles mousses decouv. p. M. Breidler. (Ref. No. 26.)
16. — Mousses nouvelles de l'Ile Maurice. (Ref. No. 31.)
17. Gilot, X. Liste des Muscinées en Corse. (Ref. No. 15.)
18. Grevillea. Bryologische Notizen. (Ref. No. 11.)

19. Gravet, F. Note sur le genre Sphagnum. (Ref. No. 36.)
20. Hampe, E. Nachträge zur Moosflora von Rio de Janeiro. (Ref. No. 32.)
21. Hechel u. Winter. Eine Excursion in der Umgegend von Brandenburg. (Ref. No. 27.)
22. Hobkirk et Boswell. The London catalogue of British Mosses. (Ref. No. 8.)
23. Holmes, E. M. The Cryptogamic Flora of Kent. (Ref. No. 9.)
24. Husnot, T. Revue Bryologique. (Ref. No. 16.)
25. Jäger u. Sauerbeck. Genera et species muscorum. (Ref. No. 44.)
26. Journal of Botany: Bryologische Notizen. (Ref. No. 12.)
27. Kienitz-Gerloff. Entwickelungsgeschichte der Laubmooskapsel. (Ref No. 3.)
28. Lamy de la Chapelle. Simple aperçu sur les Mousses. (Ref. No. 17.)
29. Leitgeb, H. Die Nostoc-Colonien. (Ref. No. 4.)
30. Lindberg, S. O. Utkast till en naturlig Gruppering. (Ref. No. 45.)
31. — Grimmia trichophylla. (Ref. No. 37.)
32. — Om Dichodontium. (Ref. No. 38.)
33. Malinvaud, E. Un mot sur la végetation bryol. (Ref. No. 18.)
34. Massalongo, C. Hepaticae Italiae Venetae exs. (Ref. No. 47.)
35. Meddelanden af Societas pro Fauna et Flora Fennica. (Ref. No. 39.)
36. Müller, C. Decas Muscorum Indicorum novorum. (Ref. No. 33.)
37. Philibert. Note sur l'Ephemerum tenerum. (Ref. No. 40.)
38. — Sur la fructification du Trichost. nitidum. (Ref. No. 41.)
39. Quarterly Journal of Microscopical Science. (Ref. No. 10.)
40. Ravaud. Guide du Bryologue. (Ref. No. 19.)
41. Renauld. Notice sur quelques Mousses des Pyrenées. (Ref. No. 21.)
42. — Une excursion bryologique. (Ref. No. 20.)
43. Strasburger. Die Befruchtung bei Marchantia polymorpha. (Ref. No. 7.)
44. Szymanski, F. Ueber einige parasitische Algen. (Ref. No. 5.)
45. Venturi, G. Description des Orthotrichum. (Ref. No. 42.)
46. E. de Vicq et Wignier. Catalogue des Mousses d'Abbeville. (Ref. No. 22.)
47. Waldner, M. Die Entstehung der Schläuche in den Nostoccolonien. (Ref. No. 6.)

I. Anatomie. Morphologie. Physiologie.

1. **Arnell. A proposal of phaenological observations on mosses.** (Revue Bryol. 1878, p. 17—22.)

Es ist leider eine Thatsache, dass in den Moosfloren die Zeit der Fruchtreife oft nur im Allgemeinen, die Blüthezeit hingegen gar nicht angegeben wird. Verf., welcher das grosse Verdienst hat, diesbezügliche Untersuchungen über fast alle schwedischen Moosarten angestellt zu haben, fordert nun die Bryologen aller Orten auf, ähnliche Untersuchungen über gewisse allgemein verbreitete Arten anzustellen, damit die Wissenschaft daraus allgemeine Schlüsse ableiten könne. — Er fixirt den Beginn der Blüthezeit, wenn mindestens 2 Archegonien oder 2 Antheridien in einer Blüthe geöffnet sind; denn die Antheridien sind oft schon ein oder zwei Monate früher ausgebildet, bevor sie ihre Spermatozoiden entleeren. Der Beginn der Fruchtreife ist eingetreten, wenn ein Moosrasen im Freien mindestens 5—10 entwickelte Kapseln zeigt. Im mittleren Schweden bei Hernoesand brauchen zur völligen Entwickelung der Frucht *Dicranella cerviculata*, *D. subulata*, *D. heteromalla* und *D. curvata* 16—19 Monate; *D. varia* 6—8 Monate; *Hypnum crista castrensis* 16—21 Monate; dieses und *Hypnum purum* sind die einzigen pleurocarpischen Moose in Schweden, welche länger als ein Jahr zur Fruchtentwickelung brauchen; *Aulacomnion palustre*, *Tetraphis pellucida*, *Polytrichum commune* und *P. piliferum* brauchen 13 Monate; *Dicranum undulatum* und *D. fuscescens* sogar 17 Monate.

Von den zur weiteren Beobachtung vorgeschlagenen Moosen blühen um Hernoesand im mittleren Schweden am 25. Mai: *Eurhynchium strigosum*, am 10. Juni *Pylaisia polyantha*,

Hypnum cupressiforme und *Tetraphis pellucida*; am 20. Juni *Aulacomnium palustre. Dicranella varia* und *Mnium punctatum;* am 1. Juli *Atrichum undulatum. Barbula unguiculata Webera cruda, Polytrichum piliferum* und *commune, Mnium cuspidatum, Grimmia apocarpa, Hedwigia ciliata, Ceratodon purpureus, Hypnum Schreberi* und *Hylocomium triquetrum;* am 15. Juli *Hylocomium splendens, Bartramia pomiformis, Barbula ruralis, Pottia truncata, Dicranum undulatum* und *fuscescens;* am 1. August *Philonotis fontana*; am 5. August *Brachythecium salebrosum, Hypnum incurvatum, H. crista castrensis, H. cordifolium* und *H. cuspidatum;* am 1. September *Funaria hygrometrica, Plagiothecium denticulatum* und *Dicranella cerviculata.*

An denselben Orten reifen ihre Früchte um den 1. Mai: *Atrichum undulatum, Pottia truncata, Dicranella cerviculata, Barbula unguiculata* und *Hypnum crista castrensis*; am 10. Mai *Pylaisia polyantha, Dicranella varia, Hylocomium triquetrum, Hypnum Schreberi, H. cupressiforme, Brachythecium salebrosum* und *Hedwigia ciliata;* am 20. Mai *Eurhynchium strigosum, Grimmia apoearpa;* am 1. Juni *Mnium punctatum*; am 10. Juni *Hylocomium splendens*; am 20. Juni *Mnium cuspidatum;* am 1. Juli *Ceratodon purpureus*, *Bartramia pomiformis;* am 7. Juli *Hypnum cordifolium* und *cuspidatum, Barbula ruralis;* am 15. Juli *Polytrichum piliferum, Tetraphis pellucida, Webera cruda, Philonotis fontana;* am 25. Juli *Aulacomnion palustre:* am 1. August *Funaria hygrometrica*, *Polytrichum commune* und *Hypnum incurvatum;* am 1. September *Plagiothecium denticulatum;* am 15. October *Dicranum undulatum* und *fuscescens.*

2. **L. Debat Recherches sur le développement des filaments et des lamelles chez les feuilles des Barbula, des Pottia et des Polytrichacées.** (Extrait des Annales de la Société Botanique de Lyon, 17 pag. in 8 et 2 pl. Lyon 1878.)

   Nicht gesehen.

3. **Dr. F. Kienitz-Gerloff. Untersuchungen über die Entwickelungsgeschichte der Laubmooskapsel etc.** Mit 3 Doppeltafeln. (Separatabdruck aus der Botan. Zeitung. Halle 1878.)

Auch nach den Arbeiten von Mohl, Schimper, Hofmeister, N. J. C. Müller und E. Kühn ist unsere Kenntniss über die morphologische Bedeutung und den Zeitpunkt der Differenzirung der verschiedenen Theile der reifen Laubmooskapsel noch mangelhaft geblieben.

Nachdem Verf. die diesbezüglich an der Untersuchung von *Phascum cuspidatum, Ceratodon purpureus, Funaria hygrometrica, Orthotrichum* spec., *Ulota crispa, Barbula muralis, Dicranella heteromalla, Tetraphis pellucida, Bryum* spec., *Atrichum undulatum, Grimmia pulvinata, Archidium phascoides, Andreaea petrophila* und *Diphyscium foliosum* gewonnenen Resultate speciell erörtert und mit der vorhandenen Literatur genau verglichen hat, giebt er selbst die allgemeinen Resultate über die Entwickelung des Laubmoossporogoniums mit folgenden Worten:

„Die Fruchtanlage aller echten Laubmoose, einschliesslich *Andreaea*, wächst nach vorhergegangener Quertheilung der Eizelle durch Theilung einer zweischneidigen Scheitelzelle mittelst wechselnd nach zwei Seiten geneigter Scheidewände. Das Scheitelwachsthum erlischt verhältnissmässig früh, indem sich die Scheitelzelle durch pericline und Längswände theilt, den bei weitem grössten Theil des Längenwachsthums vermitteln intercalare Theilungen innerhalb der Segmente. Jedes Segment zerfällt durch eine radiale Wand (Quadrantenwand) in zwei Quadranten, innerhalb deren durch die ersten Längswände ein Endothecium (das Grundquadrat) von einem Amphithecium sich sondert, ersteres bildet die Columella und die Sporenschicht, letzteres die Kapselwand und den äusseren Sporensack. Die Sporenschicht entsteht entweder durch primäre oder durch secundäre Theilungen innerhalb des Endotheciums; im ersteren Falle wird der innere Sporensack nachträglich, im letzteren gleichzeitig mit der Sporenschicht angelegt. Die Zellen der Columella vermögen in fertiles, Sporen erzeugendes Gewebe überzugeben, z. B. unter Umständen bei *Bryum* und *Barbula subulata.* Der äussere Sporensack wird durch die erste Längstheilung im Amphithecium abgeschieden. Der Hohlraum entsteht durch Ablösung des äusseren Sporensackes von der Kapselwand, deren innerste oder innersten Schichten sich ebenfalls von den peripherischen zu trennen vermögen und dann die den Hohlraum durchsetzenden Zellfäden bilden. Das Peristom gehört dem Amphithecium an. Die Grundzahl seiner Zähne ist vier, entsprechend den vier

Quadranten des Querschnittes, in denen radiale mit periclinen Theilungen regelmässig abwechseln. Innerhalb der Seta und des Fusses folgen die Zelltheilungen urprünglich dem die später gebildeten Segmente beherrschenden Gesetz, erst die späteren Theilungen werden unregelmässig und bewirken innerhalb des Grundquadrates die Entstehung des Centralstranges." Bei *Diphyscium* wird ein Fall von beginnender Dichotomie constatirt. Bei *Archidium* besteht der Embryo, ausschliesslich der Fuss- und Scheitelzelle, nur aus 11 Segmenten. Sporenraum und Columella werden unter dem Namen *Endothecium* zusammengefasst, während als *Amphithecium* die Kapselwandung mit dem dazwischen liegenden Hohlraume verstanden wird.

Schliesslich wird folgende Anordnung der Moose gegeben:

Ordo. *Muscinae* Al. Br.

Fam. *Ricciaceae*; Fam. *Anthoceroteae*; Fam. *Marchantiaceae*; Fam. *Jungermanniaceae.* Subfam. *Jg. anakrogynae* Leitg.; Subfam. *Jg. akrogynae* Leitg. Fam. *Andreaeaceae*; Fam. *Sphagnaceae*; Fam. *Phascaceae*; Fam. *Bryaceae.* Subfam. *Acrocarpicae*; Subfam. *Pleurocarpicae.*

Hierzu wird in einer Anmerkung gesagt, dass man wahrscheinlich auch noch als Familie die *Buxbaumiaceae* den übrigen gleichstellen könnte.

4. **H. Leitgeb. Die Nostoccolonien im Thallus der Anthoceroteen.** Mit 1 Taf. (Sitzungsberichte der k. Akademie der Wissenschaften. LXXVII. Bd. 5. Heft, Jahrg. 1878, Mai. 1. Abth, S. 411—418.)

Die Spaltöffnungen am Thallus von *Anthoceros* haben dieselbe Entstehung, wie diejenigen an der Kapsel. In dem Stadium der Spaltenbildung sind die Schliesszellen immer ungetheilt; bald darauf erleiden sie zahlreiche secundäre Theilungen und Verschiebungen, so dass sie in ihrer Umgrenzung nicht mehr erkannt werden können. Der der Athemhöhle der Luftspalten entsprechende Innenraum ist mit einem hyalinen Schleime erfüllt („Schleimhöhle", „Schleimspalten") und die Infection der Spaltöffnungen durch *Nostoc* geschieht nur, so lange sie nahe am Thallusscheitel gelegen und somit noch mit Schleim erfüllt sind, und zwar in bekannter Weise. Ist die Infection vollzogen, so schliesst sich die Spalte durch Turgescenz und durch Wachsthum der Schliesszellen. Der gefangene Eindringling findet in dem Schleim ein günstiges Substrat für seine Weiterentwickelung. Dabei verlässt *Nostoc* nie den Intercellularraum und dringt nie in das umliegende Thallusgewebe ein. Bald treten in den Schliesszellen Theilungen ein, infolge deren endlich eine aus meist drei Zellschichten gebildete Decke den Intercellularraum nach aussen abschliesst. Zu gleicher Zeit erleiden sämmtliche den Infectionsraum umgrenzenden Thalluszellen radiale Theilungen und wachsen in jenen hinein zu Papillen und später zu kürzeren oder längeren Schläuchen aus, die sich auch reichlich verzweigen und durch Querwände in Zellen gliedern, wobei zugleich die zwischen diesen Schläuchen frei bleibenden Räume durch die heranwachsende Nostoccolonie in Besitz genommen werden. Bei *Dendroceros* treten Spaltöffnungen auf beiden Thallusseiten auf; daher auch beiderseits Nostoccolonien, die oft als warzenförmige Erhöhungen über die Oberfläche treten. *Dendroceros cichoraceus* hat nur unterseits Spaltöffnungen. Wahrscheinlich gehören die eingewanderten Nostoc nicht einer einzigen, sondern verschiedenen Species an. Häufig findet man in den Schleimhöhlen auch *Diatomeen, Oscillaria* und Pilzhyphen.

In einer Anmerkung wird der Spaltöffnungen der *Riccieen* gedacht, wozu sich Ref. die Bemerkung erlaubt, dass die Spaltöffnungen von *Riccia natans* zuerst in der Kryptogfl. v. Schles. I, S. 351 u. 352 (1876) constatirt wurden.

5. **F. Szymanski. Ueber einige parasitische Algen.** (Inauguraldissert. der phil. Facultät der Univ. Breslau 1878.)

In dieser Arbeit behandelt Verf. unter Anderm auch die Beziehungen des *Nostoc* zu *Blasia* und *Anthoceros.* Er giebt zuerst einen historischen Ueberblick und dann seine Beobachtungen über *Anthoceros punctatus.* Die Spaltöffnungen bei *Anthoceros* sind blose Ausführungsgänge der Intercellularräume und nicht wahre Stomatien, denn *Anthoceros* besitzt auf der Unterseite keine distinkte Epidermis. Die Nachbarzellen werden durch den *Nostoc* geschädigt, davon zeugt das allmähliche Verschwinden ihres Chlorophylls und Protoplasmas, andererseits ihre Form und Lage. Der Parasit im untersuchten Material war nach Prof. F. Cohn *Nostoc globosum minutissimum* K. Bei *Blasia pusilla* werden die Blattohren als

Nostocfallen bezeichnet. Hier bilden die Schläuche zwischen den Nostoccolonien in ihrer Gesammtheit jedoch nicht eine einzige vielfach verzweigte Zelle. Die Basalzelle hat die Gestalt eines regelmässigen Achtecks. Auf den drei oberen Seiten derselben sitzt eine Schicht, aus drei oder vier Zellen bestehend. Diese Hauptschicht ist von einer Reihe kleinerer Zellen umgeben, welche zwischen oder auf ihren Scheiteln Zellen von geringerer Grösse tragen, die eine dritte Reihe vorstellen. Alle diese Zellen bilden über der gemeinsamen Basalzelle gleichsam ein Capitäl. Die äussersten Zellen des Capitäls sind es, aus denen die Haustorien entspringen. Diese verlaufen von dem Capitäl excentrisch nach allen Richtungen durch die Nostoccolonien hindurch. Sie besitzen die Fähigkeit, sich gabelförmig zu verzweigen, und bilden hirschgeweihartige Formen. Wahrscheinlich bezieht der abgeschlossene *Nostoc* seine Nahrung mittelst der Haustorien aus dem *Blasia*-Thallus.

6. **M. Waldner. Die Entstehung der Schläuche in den Nostoccolonien bei Blasia.** (Sitzungsbericht der k. Akademie der Wissenschaften. LXXVIII. Bd., 2. Heft, Jahrgang 1878. Wien 1879, S. 294—300.) Mit 1 Taf.

Nach einem historischen Ueberblick über unsere Kenntniss von diesen Gebilden giebt Verf. die Resultate seiner Untersuchung, die durch Szymanski's Arbeit (Ref. No. 5 dieses Berichts) veranlasst wurde. Verf. fasst die Ergebnisse selbst dahin zusammen:

1. Die Bildung der Schläuche im Blattohre von *Blasia* bei Nostocinfection geht, wie bekannt, von dem in den Hohlraum des Blattohres hineinragenden Trichome (Innenpapille) aus, das aus einer abgestutzt kegelförmigen Basalzelle und der auf ihr sitzenden kopfförmigen Endzelle besteht.

2. Die in Folge der Nostocinfection sich aus der Innenpapille entwickelnden Schläuche bilden nicht eine einzige Zelle in ihrer Gesammtheit.

3. In den meisten Fällen ist es die Basalzelle, die die Schläuche entwickelt, während die Endzelle unverändert bleibt und dann abstirbt oder in selteneren Fällen ebenfalls zur Schlauchbildung verwendet wird.

4. Der Anfang der Schlauchbildung beginnt damit, dass der obere Rand der Basalzelle wulstig anschwillt nach einer Seite oder allseitig hin Aussackungen treibt, die sich durch Querwände von der Tragzelle abgrenzen, Spitzenwachsthum und Verzweigung zeigen, deren Seitenzweige selbst wieder durch Querwände sich abgliedern.

5. Eine Gesetzmässigkeit in Ausbildung der Schläuche ist nicht zu erkennen; die häufig vorkommenden Modificationen in Anlage, Zahl und Verzweigung der Schläuche sind, sowie diese selbst von dem vegetativen Verhalten des Nostoc abhängig.

7. **Strasburger. Die Befruchtungsvorgänge bei Marchantia polymorpha.** (Aus dessen Werke: Ueber Befruchtung und Zelltheilung. Jena 1878, S. 12-14 t. I, fig. 9—21.)

Bei der ersten Theilung der Centralzelle zerfällt dieselbe in zwei gleiche Hälften, in die obere Halskanalzelle und die untere Eizelle. Bei der zweiten Theilung zur Bildung der Bauchkanalzelle rückt der Kern hingegen in das halsschichtige Ende der Eizelle und wird von letzterer nur ein kleiner Theil abgetrennt. Die reifen Archegonien öffnen sich im Wasser sofort. Zunächst treten die verschleimten Halskanalzellen, dann die verschleimten Bauchkanalzellen nach aussen. Die homogenen Theile des Schleimes vertheilen sich im umgebenden Wasser, dienen zum Einfangen der Spermatozoiden, die körnigen gehen ohne weitere Function langsam zu Grunde. Gleich nach Entleerung der Bauchkanalzelle hat sich das Ei abgerundet. Es zeigt einen centralen homogenen Zellkern, dessen Contouren durch Auflagerung vereinzelter kleiner Körner noch sichtbarer gemacht werden. Der Empfängnissfleck trat weniger scharf hervor als bei früheren Untersuchungen. Die Spermatozoiden konnten nicht weiter verfolgt werden, als dass sie durch den Schleim geleitet zahlreich in den Hals des Archegoniums eintraten. Der Zellkern bleibt während der ganzen Befruchtungszeit (bis 14 Tage) erhalten und wird nicht aufgelöst. Das Ei harrt unverändert viele Stunden lang der Befruchtung. Nach 24 Stunden ist est getrübt. Bei befruchteten Archegonien erfolgt die Schliessung des Kanals nach einigen Stunden; sie trifft zunächst die obere Hälfte des Halses und schreitet von dieser langsam nach dessen Grunde fort. Nach 10 bis 14 Tagen erscheint aber der obere Theil des Halses desorganisirt und verschrumpft. Das befruchtete Ei füllt alsbald den ganzen Bauchtheil des befruchteten Archegoniums aus und

es lässt sich an demselben der Beginn der Celluloseausscheidung bemerken. Die gebildete Zellhaut hat nach einigen Tagen eine nicht unbedeutende Mächtigkeit erreicht, besonders in den dem Halse zugekehrten Theilen; sie zeigt eine bräunliche Färbung. Um den Zellkern treten in den der Befruchtung folgenden Tagen immer zahlreicher werdende kleine Stärkekörner auf; sie trüben den Inhalt des Eies. Nach 8—10 Tagen erfolgt die erste Theilung. Um diese Zeit erschien der Bauchtheil des befruchteten Archegoniums etwa bis zur halben Höhe von dem heranwachsenden Archegonium umgeben Bei *Marchantia* hat das Ei einen Kern; das Spermatozoid aber wird nur von einem homogenen Plasmabande gebildet.

II. Pflanzengeographie und Systematik.

1. Grossbritannien.

8. **C. P. Hobkirk and M. Boswell. The London catalogue of british Mosses.**
Eine Liste von 568 britischen Laubmoosen, die, um das Tauschgeschäft zu erleichtern, zusammengestellt wurde. Preis 5 pence.

9. **E. M. Holmes. The Cryptogamic Flora of Kent.** (Journal of Botany 1878, p. 43—54.)
Verf. empfiehlt für die Untersuchung der Lebermoose das Kochen der Blätter mit Liqu. Kali und die nachträgliche Behandlung mit Jodzink. Dann werden Standorte zu 5 *Marchantiaceen*, 2 *Riccieen*, 39 *Jungermannieen* und 2 *Anthocerotcen* gegeben. Nomenclatur und Arrangement nach Dumortier.

10. **Quarterly Journal of Microscopical Science.** (Vol. XVIII, New Series. London 1878.)
Bringt S. 103 die Notiz, dass Dr. Moore eine lebende Pflanze von *Hypopterygium filiculaeforme* Brid. mit Farn aus Neu-Seeland erhielt, welches im botanischen Garten von Glasnevin weiter gedeiht. S. 214 wird berichtet, dass Dr. Moore Exemplare von *Schistostega osmundacea* von Todmorden vorgezeigt hat.

11. **Grevillea. Record of Cryptogamic Botany.** Vol. VI et VII. London 1878.
Enthält folgende Titel über Moose: Vol. VI, p. 104 New Riccia; p. 151 Bog Mosses; Vol. VII, p. 17 *Hepaticae;* p. 27 Phaenological Observations. Die Zeitschrift selbst konnte Ref. nicht einsehen.

12. **The Journal of Botany edit. H. Trimen.** New Series Vol. VII. London 1878.
Bringt S. 55 eine kurze Notiz von R. Braithwaite, dass Prof. S. O. Lindberg nach Vergleich des Originalherbars *Riccia spuria* Dicks., fasc. IV, tab. XI, fig. 16 für identisch erklärt mit *Cyathodium cavernarum* Kunze in Lehm. Pugill. Plant. VI, p. 17 (1834), eine westindische Art, deren Vorkommen in Schottland weiter zu bestätigen ist. Das Genus *Cyathodium* besitzt demnach zwei Species: 1. *C. spurium* (Dicks.) Lindb., Syn. *C. cavernarum* Kunze; Schottland, Westindien und Mexico. 2. *C. aureonitens* (Griffith) Lindb. aus Indien.

S. 59 wird berichtet, dass Prof. Dickson ein *Pogonatum alpinum* mit 2 Kapseln in einer Calyptra vorzeigte, indess wird bezweifelt, ob die Haube auch wirklich einfach war.

2. Frankreich.

13. **Brin et Camus. Notice bryologique sur les environs de Cholet.** (Revue Bryol. 1878, p. 85.)
Unter den um Cholet im Dep. Maine et Loire aufgezählten Moosen seien erwähnt: *Ephemenum stenophyllum, Pleuridium nitidum var. bulbiferum* Besch., *Campylopus polytrichoides, Pottia Starkii, Barbula ambigua, aloides, membranifolia, atrovirens cuneifolia, canescens, Brebissonii et Mülleri, Ptychomitrium polyphyllum, Orthotrichum rivulare, Enthostodon cricetorum, Funaria fascicularis, Cryphaea heteromalla, Leptodon Smithii* etc.

14. **Paul Brunaud. Liste des plantes phanérogames et cryptogames spontanément aux environs de Saintes.** (Charente-Inférieure.) (Extrait des Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux, t. XXXII, 1878.)
Notirt 92 Moose und 21 Lebermoose und deren Standortsangaben.

15. **Dr. X. Gillot. Liste des Cryptogames recoltés en Corse pendant la session extraordinaire de 1877.** (Bull. de la Soc. Bot. de France tom. 25 p. 131—136. — Revue Bryologique 1878, p. 8—10.)

Unter den diesbezüglich auf Corsika gesammelten 30 Laub- und 10 Lebermoosen verdienen Erwähnung: *Barbula nervosa*, *Didymodon luridus*, *Bryum alpinum*, *Funaria hibernica*, *Habrodon Notarisii*, *Pterogonium gracile*, *Leptodon Smithii* und *Fossombronia angulosa*.

16. **T. Husnot. Revue Bryologique.** (Recueil bimestriel. Consacré à l'etude des Mousses et des Hépatiques. Cahan et Paris.)

Bringt auf 96 S. in 8a ausser den besprochenen Arbeiten Berichte über ältere bryologische Literatur.

17. **E. Lamy de la Chapelle. Simple aperçu sur les Mousses et les Hépatiques du Mont-Dore et de la Haute-Vienne.** (Revue Bryol. 1878, p. 33—43.)

Mit diesem zweiten und letzten Supplement beziffern sich die aus dem Mont-Dore bekannten Moose auf 176 Laub- und 53 Lebermoose, während aus den Haute-Vienne 264 Laub- und 74 Lebermoose bekannt sind. Darunter sind die interessantesten Arten: *Hypnum illecebrum*, *H. callichroum*, *H. elegans*, *Fabronia pusilla*, *Bryum badium*, *Dicranum elongatum*, *Weisia denticulata*, *Grimmia Mühlenbeckii*, *Campylostelium saxicola*, *Sphagnum molluscum*, *Jungerm. setacea*, *Lophocolea minor* etc.

18. **Ernest Malinvaud. Un mot sur la végétation de la Haute-Vienne et du Mont-Dore, d'après les travaux récents de M. Edouard Lamy de la Chapelle.** (Bullet. de la Soc. Bot. de France, tom. 25, p. 214.)

Berichtet über die in der Revue Bryolog. 1875 und 1876 erschienenen Arbeiten.

19. **Ravaud. Guide du Bryologue et du Lichénologue dans les environs de Grenoble.** (Suite.) (Revue Bryol. 1878, p. 60—61.)

Constatirt das Vorkommen von *Cynodontium virens*, *Barbula aciphylla*, *Meesea uliginosa*, *Timmia megapolitana* et *austriaca* und von *Encalypta longicolla* im Florengebiete.

20. **Renauld. Une Excursion bryologique dans les Pyrénées Orientales.** (Revue Bryol. 1878, p. 49—57.)

Darnach ist die alpine Region der Ostpyrenäen minder zahlreich als die der Centralpyrenäen, doch enthält sie einige meist kalkliebende Arten, welche diesen fehlen oder hier doch selten sind, z. B. *Eurhynchium strigosum*, *var. imbricatum*, *Heterocladium dimorphum*, *Encalypta rhabdocarpa*, *Timmia megapolitana* et *austriaca*, *Grimmia anodon*, *Brachythecium collinum* und *Hypnum cirrosum*. Das Plateau des Mont-Louis besitzt in *Barbula fragilis*, *Hypnum nitens* und *Sphagnum teres* Moose, welche aus den Pyrenäen noch nicht bekannt sind.

21. **Renauld. Notice sur quelques Mousses des Pyrenées.** (Rev. Bryol. 1878, p. 3—7, p. 22—26, 72—76, 81—84.)

Bringt kritische Bemerkungen zu einigen Moosen, so zu *Barbula fragilis* Wils., *Trichostomum nitidum* Sch., *Campylopus turfaceus* Sch., *Merceya ligulata* Sch. und zu *Hypnum virescens* Boulay. Als Synonyme zu *H. virescens* werden aufgeführt: *Hypnum falcatum* var. *fluctuans* Syn. ed. I, *H. irrigatum* Zett., *H. falcatum* var. *virescens* et *pachyneuron* Sch. Syn. II und endlich *H. napaeum* Limpr. — Weiter finden wir Bemerkungen zu *Dicranum scoparium* var. *alpestre* Mild., *Timmia megapolitana*, *austriaca* et *norvegica*, *Dicranum strictum* etc.

Brachythecium Mildeanum wird als eigene Art festgehalten. — Als neue Varietät wird aufgestellt *Hypnum filicinum* var. *crassinervium* Ren., verwandt mit *Amblystegium fallax* Milde., letztere Art ist identisch mit *Hypnum formianum* Fior.

22. **E. de Vicq et Ch. Wignier. Catalogue raisonné des Mousses de l'arondissement d'Abbeville.** (Extrait des Memoires de la Société d'Emulation d'Abbeville) broch. in 8 p. 44.

Angezeigt in Rev. Bryol. 1878 p. 80.

3. Italien.

23. **Contessa Elisabetta Fiorini-Mazzanti. Florula del Colosseo.** (Estratto dagli Atti dell' Academia Pontifica de Nuovi Lincei, anno XXVIII—XXXI. Roma 1874—1878. 81 p. in 4.)

Unter den aufgezählten Pflanzen befinden sich 4 Lebermoose und 21 Laubmoose, welch letztere nachträglich durch Geheeb (Rev. Bryol. 1879 p. 31) um 4 Arten vermehrt werden.

4. Deutschland und Oesterreich-Ungarn.

24. **J. Děděček. Ein kurzer Ausflug auf den Jeschken und Mileschauer in Nordböhmen.** (Oesterr. Botan. Zeitschr. 28. Jahrg. Wien 1878, p. 322—330.)

Der Jeschken, ca. 1018 m, zeigt an seinem Fusse Kreideformation, an seinem Gipfel quarzitische Urgesteine. Unter den von hier aufgeführten Moosen seien erwähnt: *Jungerm. orcadensis*, *Jg. quinquedentata* und *Jg. attenuata.* — Der Phonolitkegel des Mileschauer beherbergt unter anderen Moosen *Grimmia contorta* und *Orthotrichum rupestre.*

25. **A. Geheeb. Sur quelques mousses rares des montagnes Rhön.** (Revue Bryol. 1878, p. 67.)

Verf. sammelte in der Rhön 1. *Barbula fragilis* Wils. c. frct. am Pferdskopf bei Absroda c. 700 m auf Basaltgestein; 2. *Orthotrichum urnigerum* Myr. am Basalt des Ehrenberges bei Reulbach c. 800 m und 3. *Mnium subglobosum* Br. et Sch. in der Umgebung des „Schwarzen Moores" bei 850 m.

26. **A. Geheeb. Sur les nouvelles mousses decouvertes par M. Breidler dans les Alpes de la Styrie en 1877.** (Revue Bryol. 1878, p. 29 etc.)

Diese neuen Entdeckungen betreffen *Dicranum strictum* Schl., *Didymodon styriacus* Jur. sp. nov., *Desmatodon systylius* Br. et Sch., *Cinclidotus riparius* Hst., *Bryum Funckii* Schw., *B. Sauteri* Br. et Sch., *B. Blindii* Br. et Sch., *Mnium riparium* Mitt., *M. hymenophylloides* Hüben., *Timmia norvegica* Zett., *Anomodon rostratus* Hedw., *Thuidium decipiens* de Not., *Amblystegium Sprucei* Bruch., *Hypnum molle* Dicks., *H. dolomiticum* Milde.

27. **W. Hechel und Dr. H. Winter. Eine Excursion in der Umgegend von Brandenburg a. d. H.** (Verh. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandenburg 1878, p. 65—69.)

Die aufgeführten Laubmoose sind durchweg gewöhnliche Erscheinungen in der norddeutschen Ebene.

5. Aussereuropäische Florengebiete.

28. **Em. Bescherelle. Note sur les Mousses du Paraguay** recoltées par M. Balansa de 1874—1877. (Extrait des Memoires de la Société nationale des Sciences naturelles de Cherbourg, Tome XXI (1877) p. 257—272.)

Die Sammlung enthielt 46 Arten, die meist um Assomption, Villa-Rica gefunden wurden; darunter erwiesen sich 36 als neue Species, zu denen kurze Diagnosen gegeben werden. Nur wenige Arten sind durch die ganze Tropenregion gemein, wie *Barbula caespitosa*, *Funaria calvescens*, *Bryum argenteum*, *Mnium rostratum*, *Neckeropsis undulata*, *Rhacopilum tomentosum* und *Helicodontium tenuirostre.* Die neuen Arten sind: *Bruchia aurea* Besch., ähnelt der *B. brevifolia* Sull.; *Lorentziella Paraguensis* Besch., eine *Phascacee* mit sehr grossen Sporen; *Hymenostomum Balansaenum* Besch., *Trematodon palettifolius* C. Müll., *Fissidens subcrispus* Besch., verwandt mit *F. crispus* Mont., *F. Balansaenus* Besch. et var. *limosus* Besch., *Anacalypta Paraguensis* Besch., *Ptychomitrium Balansae* Besch., *Pt. vaginatum* Besch., *Pt. subdentatum* Besch., *Schlotheimia Paraguensis* Besch., *Macromitrium phyllorhizans* C. Müll., *Physcomitrium Paraguense* Besch., steht dem *Ph. Orbignianum* Mont. nahe; *Ph. luteolum* Besch., *Entosthodon (Amphoritheca) Balansae* Besch., *Bryum (Eubryum) Paraguense* Besch., *Philonotis Balansaeana* Besch., *Neckera (Leiophylla) Villae-Ricae* Besch., *Erpodium Paraguense* Besch., nähert sich dem *E. Glaziovii* Hpe. von Rio de Janeiro, *Fabronia julacea* Besch., *Lasia Paraguensis* Besch. und *L. subcoronata* Besch., ähneln beide der *L. coronata* Mont., *Hypopterygium argentinicum* C. Müll., *Dimerodontium Balansae* Besch., *Pseudo-Leskea Paraguensis* Besch., *Stereophyllum Para-*

guense Besch., *St. Guarapense* Besch., *Microthamnium humile* Besch., *M. eurystomum* Besch., *Rhaphidostegium fallax* Besch., *Rhynchostegium fissidentellum* Besch., *Rh. Assumptionis* Besch., *Ectropothecium glaucinum* Besch., *Plagiothecium Villac-Ricae* Besch., *Sphagnum flaccidum* Besch. ähnlich den kleinen Formen von *Sph. cymbifolium.*

29. **Em. Bescherelle. Note sur deux espèces nouvelles de Mousses du groupe des Pterobryella de la Nouvelle-Calédonie.** (Revue Bryologique 1878, No. 2, p. 30. Bullet. de la Société Botanique de France tom. 25, p. 64—67.)

Führt als Nachtrag zur Flora Neu-Caledoniens zwei neue Moose auf und giebt eine Uebersicht von C. Müller über die Arten der Gattung *Pterobryella* C. M.: Sectio *Eupterobryella*: 1. *Pt. longifrons* von den Philippinen, 2. *Pt. speciosissima* von den Fidschi-Inseln. Sectio *Climacio-Pterobryella*, 3. *Pt. praenitens* von der Insel Lord-Howe. Sectio *Leptobryella:* 4. *Pt. Vieillardi* und 5. *Pt. Vagapensis*, beide von Neu-Caledonien. — Zu *Pterobryella Vagapensis* C. Müll. (in litt.) *Pt. breviacuminata* Besch. und *Pt. Vieillardi* C. Müll. (in litt.) werden in dem Bulletin l. c. ausführliche Beschreibungen gegeben.

30. **Geheeb. Mousses nouvelles de l'Afrique meridionale.** (Revue Bryol. 1878, p. 68.)

Verf. erhielt eine Collection von Moosen, die von Prof. Dr. A. Rehmann von 1875 77 im südlichen Afrika gesammelt und theils von Rehmann, theilt von C. Müller bestimmt wurden. Da die Beschreibungen erst später folgen sollen, giebt Geheeb hier vorläufig die Namen der neuen Arten: *Sphaerangium africanum* Rehm., *Trematodon ligulatus* Rehm., *Dicranella abruptifolia* C. M., *Dicranum tabulare* Rehm., *Leucoloma Rugescens* C. M., *Campylopus longescens* C. M., *C. brevis* Rehm., *C. stenopelma* C. M., *C. chlorotrichus* C. M., *C. tenax* C. M., *C. subbartramiaceus* C. M., *C. atro-luteus* C. M., *C. pulvinatus* Rehm., *C. hygrometricus* Rehm., *C. echinatus* Rehm., *C. catharractitis* C. M.; *Holomitrium capense* C. M.; *Leucobryum Rehmanni* C. M., *L. Gueinzii* C. M.; *Fissidens eustichium* Rehm., *F. Rehmanni* C. M., *F. ischyro-bryoides* C. M., *F. pycnophyllus* C. M.; *Conomitrium nigrescens* Rehm.; *Didymodon fontanus* Rehm.; *Leptotrichum dolichopodum* Rehm.; *Trichostomum afro-phaeum* Rehm., *T. atro-virens* Rehm, *T. riparium* Rehm.; *Barbula Rehmanni* C. M., *B. trichostomacea* C. M., *B. Natalensis* Rehm., *B. (Syntrichia) reticularia* C. M., *B. (Syntrichia) Mauchii* Rehm., *B. (Syntrichia) afro-ruralis* C. M.; *Syrrhopodon uncinifolius* C. M., *S. erectifolius* C. M., *S. obscurus* Rehm.; *Grimmia (Schistidium) Caffra* Rehm., *Racomitrium nigro-viride* C. M., *R. austro-patens* C. M.; *Zygodon strictissimus* Rehm., *Z. subcyathicarpus* Rehm., *Z. Rehmanni* C. M., *Z. runcinatus* C. M., *Z. rugifolius* C. M.; *Schlotheimia cuspidata* C. M.; *Dasymitrium Rehmanni* C. M.; *Macromitrium caespitans* C. M., *M. dawsoniomitrium* C. M., *Glyphocarpus aristarius* C. M.; *Bartramia vaginans* Rehm., *B. subasperrima* C. M., *B. laete virens* Rehm., *B. afro-stricta* C. M., *B. marginalis* Rehm.; *Philonotis Oraniae* Rehm., *Ph. africana* Rehm., *Ph. subcordata* Rehm., *Ph. Molmonica* Rehm.; *Mielichhoferia procerrima* Rehm., *Webera austro-nutans* C. M., *W. brachymeniaca* C. M.; *Bryum Rehmanni* C. M., *B. aterrimum* C. M., *B. schizotrichum* C. M., *B. afro-alpinum* Rehm., *B. afro-turbinatum* Rehm., *B. bartramioides* Rehm., *B. leptotrichaceum* Rehm., *B. bulbilliferum* Rehm., *B. porphyroloma* C. M., *B. syntrichioides* C. M., *B. (Rhodobryum) integrifolium* Rehm.; *Brachymenium stenopyxis* C. M.; *Atrichum polyphyllum* Rehm.; *Polytrichum Rehmanni* C. M., *P. flaccido-gracile* C. M., *P. flexicaule* C. M., *P. trichodes* Rehm.; *Rhacopilum capense* C. M.; *Harrisonia Rehmanni* C. M., *H. cuspidata* Rehm., *H. cucullata* Rehm., *H. pilifera* Rehm.; *Pilotrichella Rehmanni* C. M.; *Neckera pseudo-crispa* Rehm., *N. pterops* Rehm.; *Trachyloma africanum* Rehm.; *Hookeria macropyxis* Rehm.; *Callicostella tristis* Rehm.; *Pterygophyllum mniaceum* C. M.; *Fabronia Rehmanni* C. M., *F. densifolia* Rehm.; *Ischyrodon Rehmanni* C. M.; *Schwetschkea Rehmanni* C. M.; *Leskea carnifolia* C. M.; *Thuidium pinnatulum* Rehm.; *Entodon enervis* Rehm., *E. Natalensis* Rehm.; *Pylaisia africana* C. M.; *Brachythecium rhynchostegioides* C. M., *B. afro-velutinum* C. M., *B. Macowani* Rehm., *B. Inandae* Rehm., *B. erythropyxis* Rehm., *B. Dicksoni* Rehm., *B. afro-salebrosum* C. M., *B. Knysnae* C. M.; *Eurhynchium Mülleri* Rehm., *E. afro-strigosum* C. M., *E. brevirostre* Rehm., *E. afro-myosuroides* C. M.; *Rhynchostegium juliaceum* C. M., *Rh. sphaeropyxis* Rehm.; *Plagiothecium membranosulum* C. M., *P. selaginelloides* C. M.; *Hypnum amplexicaule* Rehm., *H. Moorii* Rehm., *H. (Harpidium) sparsifolium* Rehm., *H.*

Reichhardtii Rehm., *H. afro-purum* Rehm., *H. pendulum* Rehm., *H. anotis* C. M., *H. crassicaule* Rehm ; *Sphagnum pycnocladulum* C. M., *Sph. panduraefolium* C. M., *Sph. autro-molle* C. M., *Sph. oligodon* Rehm.

31. **A. Geheeb. Sur une petite collection de mousses nouvelles de l'île Maurice** (Revue Bryol. 1878, p. 59.)

Publicirt die Namen einer Anzahl neuer Species, die C. Müller aufstellte, wozu das Material 1876 von Robillard auf jener Insel gesammelt wurde. Es sind dies: *Leucoloma persecundum, L. candidulum, L. amblyacron, L. sinuosulum; Campylopus lonchocladus, C. brachymastix, C. interruptulus; Leucobryum Mauritianum; Macromitrium laxo-torquatum; Bryum leptospeiron, B. laete-nitens, B. campylopodioides, B. (Rhodobryum) nanorrhodon; Polytrichum Mauritianum; Hypopterygium nanum; Lepyrodon Mauritianus; Jägerina Robillardi; Acrobryum (Eriocladium) pseudo-capense; Papillaria Mauritiana, P. Robillardi; Hitdenbrandtiella puccinigera; Hookeria Robillardi; Homalia subexigua; Thuidium subpercissum; Pterigynandrum fabronioides; Porotrichum (Anastrephidium) Robillardi*; *Hypnum (Rhynchostegium) homalobolax*, *H. (Cupressina) gracilirameum*, *H. (Aptychus) nanothecium*, *H. (Taxicaulis) Argyroleucum.*

32. **Dr. E. Hampe. Nachträge zur Moosflora von Rio de Janeiro.**

1. *Holomitrium Glaziovi* Hpe. Glaziou No. 11740. Differt à *H. antenuate* Mitten caule erecto, theca elliptico-cylindrica, dentibus peristomi longioribus subulatis.
2. *Dicranum (Campylop.) detonsum* Glaziou 11746. *Campylapodi occultae* Mitt. proximum.
3. *Bartramia grandis* Hpe. Glaziou 11742. Inter *Breutelias fera pedales*, maxima.
4. *Polytrichum assimile* Hpe. Glaziou 11729. *P. communi* proximum sed robustius, foliis longioribus, dentibus peristomii basi reticula cellulari connexis minoribus.
5. *Lepidopilum subaurifolium* Hpe. Gl. 11736. a *Lepid. aurifolia* Mitt. fol. dentatis differt.
6. *Hookeria fluminensis* Hpe. Glaziou 11727. *H. Cruegerganae* affinis.
7. *Cyrto-Hypnum subbipinnatum* Hpe. Gl. 11743.

33. **C. Müller. Decas Muscorum Indicorum novorum.** (Flora 1878, No. 6.)

Giebt die Beschreibung zu folgenden Arten: *Catharinea (Atrichum) obtusula* C. M. verwandt mit *C. flaviseta.* Im nordwestlichen Himalaya gesammelt von J. Thomson. — *Calymperes Kurzianum* Hpe. ähnlich dem *C. Mollucensis*, gesammelt in Hinterindien von S. Kurz. — *Barbula (Eubarbula) Brandisi* C. M., zwischen *B. subulata* und *B. inermis* die Mitte haltend, aus dem nordwestlichen Himalaya, gesammelt von Dr. Brandis. *Hedwigia emocida* C. M. im Himalaya von S. Kurz gesammelt. — *Neckera (Rhystophyllum) arbuscula* Hpe. mit *N. plumula* et *scorbiculata* zu vergleichen, in Ostindien von Dr. Stolietzka gesammelt. — *Neckera (Rhystophyllum) longe-exserta* Hpe., der *N. pennata* ähnlich, gesammelt im Sikkim-Himalaya von S. Kurz. — *Neckera (Rhystophyllum) Birmensis* Hpe., der vorigen verwandt, gesammelt in Birma von S. Kurz. — *Neckera (Disticha) Andamana* C. M., der *Neckera undulata* ähnlich, gesammelt auf den Andamaneninseln von S. Kurz. — *Meteorium (Ptychobryum) biplicatum* C. M. nimmt zwischen den beiden *Meteoria*-Sectionen *Pterobryum* und *Cryptotheca* eine eigene Stellung ein, wurde gesammelt von M. Spead im Sikkim-Himalaya. — *Meteorium (Garovaglia) nematosum* C. M. gleicht im Habitus dem *M. hamatum*, wurde gesammelt in Pegu von S. Kurz. — *Hypnum (Aptychus) Phoniceum* C. M., gesammelt von demselben an der Phönix-Bay in Ostindien, nähert sich dem *H. humile* und endlich *Hypnum (Abietinella) Brandisi* C. M. hat den Habitus von *H. scoparium*, es wurde von Dr. Brandis im nordwestlichen Hymalaya entdeckt.

6. Kleinere Mittheilungen über einzelne Arten und Formen.

34. **Geheeb. Note sur le Philonotis capillaris Lindb.** (Revue Bryol. 1878, p. 65.)

Verf. hat *Philonotis capillaris* Lindb. von allen bekannten Standorten einer speciellen Untersuchung unterzogen und kommt zu dem Resultate, dass diese Art als eine Form von *Philonotis marchica* zu betrachten ist, wo sie schon in der Kryptfl. v. Schl. I, p. 117 ein-

gereiht wurde. — Nebenher wiederholt hier Ref. seine l. c. ausgesprochene Behauptung, dass auch bei *Ph. fontana* capillare Formen unterschieden werden können.

35. **Geheeb. Notes sur quelques mousses rares ou peu connues.** (Revue Bryol. 1878, p. 84.)

Fissidens gymnandrus wurde von Dr. Holler am Simplon gesammelt, *Grimmia tergestina* von Pastor Bertram bei Vernayaz in Wallis, *Bryum concinnatum* von Dr. Holler im Unter-Engadin in der Schweiz und *Homalia lusitanica* bei Barcelona.

36. **F. Gravet. Note sur le genre Sphagnum.** (Revue Bryol. 1878, p. 28.)

Verf. hatte Gelegenheit, de l'Obel: Cruydtboek, Antw. 1581 nachzuschlagen, wo das erste *Sphagnum* im zweiten Theil p. 279 unter dem Namen „Gemeyn Eerdt Mosch, *Muscus terrestris vulgaris*“ beschrieben und abgebildet wird. Die dort gegebene Figur repräsentirt eine Form von *Sph. cymbifolium.*

37. **S. O. Lindberg. Grimmia trichophylla Grev., als skandinavisch erkannt.** (Aus: Botaniska notiser 1878, p. 32.)

Im Jahre 1867 (Hedwigia 6, p. 116) hat Verf. obengenannte Art aufgestellt, welche in der norddeutschen Ebene nur auf erratischen Blöcken vorkommt und desshalb wahrscheinlich seinen Ursprung in Scandinavien hat. Trotz aller erneuerten Forschungen im ganzen scandinavischen Vorrath von sogenannter *Gr. trichophylla* war Verf. ausser Stande, auch nur eine einzige Pflanze zu finden, welche nicht zur *Gr. Mühlenbeckii* hätte hingezogen werden müssen. Endlich gelang es, die ächte *Gr. trichophylla* zu finden, und Verf. meint desshalb, es sei nützlich, die Diagnose mitzutheilen. Sie lautet so:

Grimmia trichophylla Grev. (Fl. edin. p. 235, No. 3 [1824]; Scott. crypt. Fl. 2, tab. 100 [1824]). Diöcisch, ziemlich grob und dünnblättrig; Blätter mehr bogig, lang und schmal, Nerv schmal, auf dem Rücken ohne Spur von Flügeln, Basilarzellen fast alle gleichgross und rectangular, die übrigen quadratisch, mit knotig eingefalteten Wänden. Kapselstiel lang, schwanenhalsförmig herabgebogen. Urne gross, hängend, fast glanzlos, oblong, faltig, kleinzellig; Ring sehr hoch, das unterste Drittel des Peristoms bedeckend; Zähne unten durchschimmernd, glatt, zur Mitte zwei- oder dreispaltig, mit starken Querrippen; Operculum langgeschnäbelt.

Von *Gr. Mühlenbeckii* ist sie leicht zu trennen; doch ist diese letztgenannte Art nicht mit Sicherheit von *Gr. Hartmanni* Schimp. zu trennen und Verf. sagt: „Wäre vielleicht diese eine geänderte *Gr. Mühlenbeckii?*“. Poulsen.

38. **S. O. Lindberg. Ueber Dichodontium.** (Aus: Botan. Notiser 1878, p. 113.)

Dichodontium Schimp. ist eine recht natürliche Gattung, die sowohl vom Autor selbst, als von Wilson als synonym mit *Tridontium* Hook. f. gehalten wird. Aber durch Vergleich mit Exemplaren von *Tr. tasmanicum* ist Verf. davon überzeugt worden, dass die Sache sich ganz anders verhält, dass vielmehr *Tridontium* eine *Tortulacee* ist, mit *Scopelophila (Merceya)* und *Splachnobryum* nahe verwandt. *Dichodontium* ist dagegen eine *Dicranacee*, durch *Oreoweissia* mit *Oncophorus* verwandt. Von allen anderen bisher bekannten Moosen ist es nur *Paludella*, welche durch die Form der Blätter und deren Bau an *Dichodontium* erinnert, wenn auch die Frucht ganz abweichend ist.

Verf. bespricht zwei Formen, nämlich: 1. *Dichod. flavescens* (Pluk., Dicks.) Lindb. = *Dich. pellucidum, γ serratum* Schimp., und 2. *Dich. pellucidum* (Pluk., Linn., Neck.) Schimp. und giebt lateinische Diagnosen. Poulsen.

39. **Medelanden af Societas pro Fauna et Flora Fennica.** (3. Heft, Helsingfors 1878.)

Enthält unter Anderem einen Aufsatz von R. Hult. Bidrag till kännedomen om vegetationen i Södra Savolaks. In den Vegetationsbildern, die hier von einem südlichen Theile Finlands gegeben werden, sind auch die Moose berücksichtigt worden. Von grösserem Interesse sind zahlreiche Bemerkungen des Prof. S. O. Lindberg, z. B. über das Vorkommen von *Zygodon aristatus* Lindb., auf Aoland, *Grimmia campestris* bei Viborg und *Plagiochila interrupta β pyrenaica* auf Gotland. — Zu *Cephalozia obtusiloba* Lind. gehört *Jung. inflata var. fluitans* Nees. S. 173 wird behauptet, dass *Jg. Juratzkana* Limpr. identisch sei mit *Jg. nivalis* Sw. (1803), einer Art, die bis in die neueste Zeit von allen Autoren als Synonym bei *Jg. julacea* aufgeführt wurde. *Jg. nivalis* Sw. Whlbg. Flor. Carp. No. 1202

vom grünen See in der Tatra ist *Jg. julacea* Lightf., wovon sich Ref. am klassischen Standort überzeugte. *Jg. setiformis* gehört nicht zu *Anthelia* Dum., sondern zu *Chandonanthus* Lindb. — *Sauteria grandis* bildet die neue Gattung *Peltolepis* Lindb. — Die nordamerikanische *Jg. laxa* wurde bei Tujurnas gefunden; sie ist möglicherweise die Hauptform von *Jg. grönlandica*. *Riccardia major* n. sp. Lindl. (*Aneura multifida α major* N. v. C.) wird als eigene Art abgezweigt. — Bei *Riccardia latifrons* steht als neue Varietät *surculosa* Lindb. — *Martinellia rigida* n. sp. Lindb. ist am nächsten mit *Scapania apiculata* verwandt. — *Scapania umbrosa* erhält den Namen *Martinellia convexa*. Aus *Jg. porphyroleuca var. attenuata et globifera* N. v. C. wird *Jg. longidens* n. sp. Lindb. gebildet. — Aus der Gattung *Kantia* (*Calypogrya* Raddi) ist *K. trichomania* paroecisch; *K. calypogea* (Raddi) autoöcisch, dagegen *K. fissa (= arguta)* diöcisch. — *Scapania compacta* soll paröcische Blüthen besitzen. — *Cephalozia serriflora* Lindb. steht der *C. connivens* am nächsten. *C. reclusa* (Tayl.) Dum. ist diöcisch und gleicht am meisten der *C. divaricata*. — *Porella platyphylloides* (Schwein.) Lindb. wurde in Skåne gefunden. *Sphagnum spectabile* Sch. ist identisch mit *Sph. intermedium * riparium* Ångstr. — *Riccia marginata* Lindb. ist dasselbe wie *R. Lesquereuxii* Aust. — *Riccia Klinggraeffii* G. und *R. Sullivantii* Aust. sind synonym mit *R. Hübeneriana* Lindenb. — Die von Dickson 1801 aus Schottland beschriebene *R. spuria* gehört zum westindischen Geschlecht *Cyathodium* Kunze und dürfte ihr Vorkommen mit dem Golfstrome zusammenhängen. — Von *Gymnomitrium concinnatum* wird als neue Species *Cesia obtusa* Lindb. abgezweigt. — *Jung. taxifolia* gilt als gute Art. — *Madotheca simplicior* Zett. gehört als Var. zu *M. rivularis* N. v. E. — *Oncophorus obtusatus* n. sp. Lindb. nähert sich am meisten der *Oreoweissia serrulata*. — Bei *Andraeae Rothii* sind die Blätter von 2—3, bei *A. falcata* (Dill.) nur von einer Zelllage gebildet. — *Hypnum Breidleri* Jur. ist schon als *H. Richardsoni* (Mitt.) aus Nordamerika beschrieben.

40. **Philibert. Note sur l'Ephemerum tenerum.** (Revue Bryol. 1878, p. 26, 27.)

Verf. sammelte diese seltene Pflanze Ende October bei Bruailles nahe Louhans in Saône-et-Loire. Besonders charakteristisch sind die Sporen; sie sind wenigstens zehn mal kleiner und zwanzig mal zahlreicher als bei *Ephemerum serratum*. — In einer Note Revue Bryol. p. 48 publicirt Verf. diese Pflanze unter dem Namen *Ephemerum longifolium* nachträglich als neue Art.

41. **Philibert. Note sur la fructification du Trichostomum nitidum.** (Revue Bryol. 1878, p. 27, 28.)

Stellt sich nach der Fructification an die Seite von *Tr. mutabile*. Kapselstiel bleich und strohfarben. Kapsel oblong, fast cylindrisch, leicht gekrümmt, blass mit rothem Rande. Deckel mit einem ziemlich langen, pfriemenförmigen Schnabel. Peristom sehr unvollständig, Zähne sehr kurz, gestutzt, unregelmässig zerschlitzt. Ring klein, der Kapsel anhängend. — Die Pflanze ist im südlichen Frankreich nicht selten.

42. **G. Venturi. Description des Orthotrichum Philiberti, O. strangulatum et O. fallax.** (Revue Bryol. 1878, p. 43.)

Auf Pflanzen von Aix-en-Provence und Urbino in der Romagna gründet Autor sein *O. Philiberti* n. sp. Dasselbe steht dem nordamerikanischen *O. strangulatum* Sull. und unserem *O. fallax* nahe und es werden zur besseren Vergleichung zu beiden Arten ausführliche Diagnosen gegeben. Demnach unterscheidet sich *O. strangulatum* von *O. fallax* durch einen zurück gerollten Blattsaum, doppelt kleinere Blattzellen mit zusammengeschrumpftem Primordialschlauche, vielen Paraphysen am Scheidchen, doppelt längeren Peristomzähnen, an der Basis breite Cilien und eine ziemlich behaarte Haube. — *O. Philiberti* (*O. strangulatum var. apiculatum* Vent. olim.) besitzt von *O. strangulatum* die Blattform und den zurückgerollten Blattsaum, von *O. fallax* hingegen das Blattzellnetz.

7. Monographieen. Moossysteme.

43. **R. Braithwaite. The Sphagnaceae or Peat-Mosses. Europe and America.** Illustrated with thirty plates of figures. London: Hardwicke and Bogue.

Nicht gesehen.

44. **Dr. A. Jäger. Genera et species muscorum systematice disposita seu Adumbratio florae muscorum totius orbis terrarum.** (Continuatio.) (Bericht der St. Gallischen Naturw. Ges. 1876/77. St. Gallen 1878, S. 211—454.)

Die Fortsetzungen dieses Werkes publicirt Herr Ober-Landesgerichtsrath F. Sauerbeck (nicht Apotheker, wie im V. Jahrg. d. Bot. Jahresber. irrthümlich bemerkt wurde), in Karlsruhe, der von Genus *Eurhynchium* ab das Werk selbstständig zu Ende führt.

Trib. XXIX Fabroniaceae in 3 Fam. 14 Gatt. und 81 Arten, nämlich 1. Fam. Fabroniceae (*Fabronia* Raddi 45; *Anacamptodon* Brid. 4; *Clasmatodon* Hook. et Wils. 3; *Habrodon* Schpr. 2; *Schwetschkea* C. M. 7; *Austinia* C. Müll. 1; *Dimerodontium* Mitt. 2). 2. Fam. Fabronielleae (*Fabroniella* Ltz. 1; *Ischyrodon* C. Müll. 1). 3. Fam. Myrinieae (*Juratzkaa* Lrtz. 1; *Helicondontium* Schw. 9, *Myrinia* Schpr. 2; *Thedenia* Schpr. 1; *Rudia* Sch. 2). — **Trib. XXX Leskeaceae** in 3 Fam. 10 Gatt. 213 Arten, nämlich 1. Fam. Leskeae (*Myrella* Schpr. 5; *Haplohymenium* Dzy. et Mlkb. 3; *Leskea* Hedw. 16; *Thelia* Sull. 4; *Anomodon* Hook. et Tayl. 28). 2. Fam. Pseudoleskeae (*Pseudoleskea* Br. et Sch. 17). 3. Fam. Thuidieae (*Rigodium* Kunze 2; *Heterocladium* Br. et Sch. 6; *Thuidium* Schpr. 129; *Pelekium* Mitt. 3). — **Trib. XXXI Hypnaceae** in 6 Fam. 39 Gatt. 941 Arten, nämlich 1. Fam. Pterigynandreae (*Pterigynandrum* Hedw. 1). 2. Fam. Rhegmatodonteae (*Rhegmatodon* Brid. 7; *Macrohymenium* C. Müll. 7). 3. Fam. Cylindrothecieae (*Eriodon* Mont. 4; *Chinostomum* C. Müll. 2; *Leskuraea* Schpr. 3; *Rozea* Besch. 8; *Platygyrium* Br. et Sch. 13; *Campylodontium* Dzy. et Mlkb. 22; *Leptohymenium* Schw. 22; *Entodon* C. M. 80; *Symphyodon* Mont. 8; *Clastobryum* Dzy. e Mlkb. 1; *Climacium* Mb. et M. 5; *Braithwaitea* Lindb. 2). 4. Fam. Orthothecieae (*Isothecium* Brid. 3; *Orthothecium* Schpr. 8; *Pylaisia* Sch. 21; *Homalothecium* Sch. 14). 5. Fam. Lindigieae (*Lindigia* Sch. 9). 6. Fam. Hypneae (*Echinodium* Jur. 7; *Camptothecium* Schpr. 9; *Coelidium* (Hook. f. et Wils.) Rchdt. 6; *Thamniella* Besch. 3; *Ptychodium* Schpr. 1; *Brachythecium* Schpr. 100; *Myurium* Sch. 2; *Scleropodium* Schpr. 3; *Hyocomium* Schpr. 1; *Eurhynchium* Schpr. 62; *Rhynchostegium* Schpr. 87; *Sematophyllum* Mitt. 53; *Raphidostegium* Schpr. 134; *Trichosteleum* Mitt. 73; *Taxithelium* Spruce 6; *Microthamnium* Mitt. 47; *Isopterygium* Mitt. 63; *Acrocladium* Mitt. 4; *Plagiothecium* Schpr. 40).

45. **S. O. Lindberg. Utkast till en naturlig Gruppering af Europas Bladmosser med topstillet Frugt.** (Versuch einer natürlichen Gruppirung der akrocarpen Bryineen Europas.) (Helsingfors 1878, 39 S. 4⁰.)

Nach einer historischen Einleitung, worin Verf. zeigt, dass Dillenius zuerst und zwar 1718 den Genusbegriff bei den Moosen recht deutlich festgesetzt hat, geht er zu den verschiedenen Familien über. Form und Bau der Blätter u. s. w. geben nach ihm die besten Begrenzungsmittel für die verschiedenen Verwandtschaftsgruppen. Wir geben hier die Clavis der Gattungen:

I. Polytrichaceae. *Polytrichum* Dill. em , *Oligotrichum* DC. em., *Catharinea* Ehrh II. Buxbaumiaceae: *Buxbaumia* Hall. III. Georgiaceae: *Georgia* Erh. IV. Schistophyllaceae. *Schistophyllum* La P. V. Mniaceae. a. Astrophylleae: *Cinclidium* Sw., *Astrophyllum* Neck.; b. Timmieae: *Timmia* Hedw.; c. Mnieae: *Mnium* Dill.; d. Sphaerocephaleae: *Sphaerocephalus* Neck. em.. VI. Meeseaceae. a. Paludelleae: *Paludella* Brid.; b. Meeseeae: *Meesia* Heidn. VII. Bartramiaceae. a. Catoscopieae: *Catoscopium* Brid.; b. Bartramieae: *Breutelia* Schimp.; *Philonotis* Brid.; *Bartramia* Hedw.; *Conostomum* Sw. VIII. Bryaceae. a. Bryeae: *Bryum* Dill. em.; *Plagiobryum* Lindb.; *Epipterygium* Lindb.; *Pohlia* Hedw. em.; *Leptobryum* Wils.; *Staberia* Lindb. 1878 (= *Orthodontium* gracile); b. Oreadeae: *Oreas* Brid. em. IX. Schistostegaceae. *Schistostega* W. M. X. Funariaceae. a. Funarieae: *Funaria* Schreb. em.; *Pyramidula* Brid.; *Gymnostomum* Hedw. em.; *Physcomitrium* Br. eur.; *Nanomitrium* Lindb.; b. Amblyodonteae: *Amblyodon* P. B. em.; c. Discelieae: *Discelium* Brid. XI. Splachnaceae. *Splachnum* L; *Tetraplodon* Br. eur.; *Tayloria* Hook.; *Voitia* Hornschuch. XII. Oedopodiaceae: *Oedopodium* Schwagr. XIII. Weberaceae: *Webera* Ehrh. XIV. Tortulaceae. a. Leersieae: *Leersia* Hedw. em.; *Scopelophila* Mitt.; b. Tortuleae; † *Tortula* Hedw. em.; *Phascum* Schreb. em.; *Acaulon* C. M. em.; †† *Pleurochaete* Lindb.; *Mollia*

Schrank em.; *Aschisma* Lindb. 1878 *(A. carniolicum). Molendoa* Lindb. 1878 (= *Anoectangium Hornschuchii*); ††† *Leptodontium* Hpe.; *Barbula* Hedw. em.; *Ephemerium* Kamp. em.; c. Sekreae: *Sekra* Adans. *(Cinclidotus).* XV. Leucobryaceae: *Leucobryum* Hpe. XVI. Dicranaceae. a. Dicraneae: *Campylopus* Brid. em.; *Didymodon* (Hedw.) W. M. em.; *Atractolocarpus* Mitt.; *Dicranum* Hedw. em ; *Dicranoweissia* Lindb.; *Blindia* Br. eur.; *Brachydontium* Fürnr.; *Seligeria* Br. eur.; b. Dicranelleae; *Anisothecium* Mitt.; *Dicranella* M. M.; Schimp. em.; *Ångströmia* Br. eur.; c. Tremadonteae: *Trematodon* Michx.; *Bruchia* Nestl.; d. Ditricheae: *Bryoxiphyum* Mitt.; *Swartzia* Ehrh.; *Cheilothela* Lindb. 1878 (*C. chloropus* = *Ceratodon* Brid.); *Ditrichum* Timm.; *Pleuridium* Brid.; *Archidium* Brid; e. Onchophoreae: *Dichodontium* Schimp.; *Oreoweissia* Schimp. Lindb.; *Oncophorus* Brid. em.; *Ceratodon* Brid. em.; *Salania* Lindb. 1878 *(S. caesia = Bryum caesium* Vill. = *Trichostomum glaucescens).* XVII. Grimmiaceae. a. Weissieae: *Weissia* Ehrh. em.; *Dorcadion* Adans. *(Orthotrichum* Hedw. p. p.; *Zygodon* H. T.; *Pleurozygodon* Lindb. 1878 (= *Anoectangium* Auct. rec.); *Anoectangium* Hedw. em. *(Amphoridium)*; b. Grimmieae: *Glyphomitrium* Brid. em.; *Coscinodon* Spreng.; *Grimmia* Ehrh. em. XVIII. Andreaeaceae. *Andreaea* Ehrh. Poulsen.

III. Sammlungen.

46. **Carrington and Pearson. Hepaticae Britannicae exsiccatae.** (Fasc. I, No. 1—75. Manchester 1878. [Communications to Dr. Carrington, Eccles; or Mr. Pearson 115, Church Street, Pendleton.])

Diese schöne Sammlung bildet einen stattlichen Band in gr. 4 und bringt unter den 75 Nummern von seltenen Arten: No. 2 und 3 *Gymnomitrium crenulatum* Gottsche; No. 5 *Nardia (Sarcoscyphus) adusta* Carr.; No. 8 und 9 *Nardia (Alicularia) compressa* Gr. et B.; No. 12, 13 und 14 *Saccogyna viticulosa* Dmrt.; No. 15 *Plagiochila trideticulata* Tayl.; No. 16 und 17 *Scapania resupinata* Dmrt.; No. 18 *Scapania Bartlingii* Nees.; No. 19 *Scapania compacta* Dmrt.; No. 25 *Diplophyllum Dicksoni* Dmrt.; No. 27 *Jungermannia cordifolia* Hook.; No. 32 *Jg. stellulifera* Tayl. = *Jg. Starkei* var. *procerior* Nees.; No. 38 *Lepidozia cupressina* var. *tumidula* Carr.; No. 40 und 41 *Physiotium cochleariforme* Nees.; No. 42 *Herberta (Sendtnera) adunca* Gr. et B.; No. 43 *Radula aquilegia* Taylor; No. 44 *Radula voluta* Tayl.; No. 46 *Porella Thuja* (Dicks.) Lindb.; No. 50 *Frullania Hutchinsiae* Nees.; No. 51 *Lejeunea minutissima* Dmrt.; No. 52 *Lejeunia ovata* Tayl.; No. 53 und 54 *Fossombronia caespitiformis* De Not.; No. 55 und 56 *Fossombronia angulosa* Raddi; No. 60 und 61 *Riccardia sinuata* (Dicks.) Gr. et B.; No. 62 und 63 *Riccardia multifida* Gr. et B.; No. 64 *Targionia hypophylla* L.; No. 65 *Riccia nigrella* D. C.; No. 66 *Riccia glaucescens* Carr. Mss. mit Diagnose; No. 67 *Riccia tumida* Lindb. mit Diagnose; No. 68 *Jg. laxifolia* Hook. und No. 75 *Lejeunea hamatifolia* Dicks.

Zu No. 1 *Gymnomitrium concinnatum* Corda von Glen Finnan, Inverness, leg. Dr. Carrington sei bemerkt, dass die hier aus Schottland gegebenen Exemplare nicht zur typischen Pflanze, sondern zu der Form gehören, welche Dr. Gottsche 1873 in G. et R. Hep. eur. exs. No. 567 mit den Worten charakterisirt: „Foliis bilobis, lobis obtusis margine cellularum prominentia crenulatis; cuticula granuloso-pulverulenta.“ Sie kommt auch im Riesengebirge vor und wurde in der Kryptfl. v. Schles. I, p. 246 als *Gymnom. conc. b. crenulatum* erwähnt. Diese Form, welche im Norden Europa's häufiger auftritt, hat S. O. Lindberg 1879 als *Cesia obtusa* zur eigenen Species erhoben. — Auffälligerweise gehören in meinem Herbare sämmtliche Exemplare von *Gymn. concinn.* aus Schottland (vom Glen Dole, Clova; Ben Lawers, Pertshire, Glen Callater, Braemar) zu *Gymn. obtusum* und diese Thatsache berechtigt zu der Frage, ob unsere typische Pflanze überhaupt in Schottland vorkommt. In Irland wächst *G. obtusum* mit *G. crenulatum* zusammen, denn unter den Exemplaxen, welche G. E. Hunt mir als *Gymnomitrium crenulatum* G., Mangerton, Killarney, übersandte, liegen beide Arten. — *Gymnomitrium adustum* N. v. E. Nat I, p. 120 (1833) ist nach der Beschreibung und den Originalen vom Untersberge ein parözisches echtes *Gymnomitrium*, wozu auch Gottsche et Rab. Hep. eur. n. 648 gehört; wesshalb ich die Pyrenäenpflanze, die R. Spruce veranlasste *Gymn. adustum* bei *Sarcoscyphus*

anzureihen, als *Sarcoscyphus Sprucei* n. sp. bezeichne; hierzu dürfte die Nees'sche Pflanze vom Fichtelgebirge (Nat. I, p. 120) und die von Carr. et Pearson sub. No. 5 ausgegebene *Nardia* gehören.

47. **Doct. C. Massalongo. Hepaticae Italiae Venetae exsiccatae.** Decas V—VII. Patavii 1878.

Die bemerkenswerthesten Arten dieser Sammlung sind: No. 41 *Scapania compacta* Dum; No. 51 und 52 *Jungermannia pumila* With.; No. 54 *Jg. riparia var. bactrocalyx* Mass.; No. 55 *Jg. turbinata* Raddi, No. 56 *Jg. turbinata var. corcyrea* N. v. E.; *Jung. Raddiana* n. sp. Mass. (entspricht der *Jg. Starkei γ minima* N. v. E.) mit Diagnose; No. 66 *Metzgeria conjugata* Lindb. und No. 70 *Asterella hemisphaerica* P. de B.

E. Gefässkryptogamen.

Referenten: **H. Bauke** und **K. Prantl.**

Vorbemerkung.

Das von dem inzwischen verstorbenen Referenten hinterlassene unvollendete Manuscript dieses Referates hat der Unterzeichnete, welcher für die Zukunft die Referate über Gefässkryptogamen übernommen hat, druckfertig gestellt und insbesondere einige, hier mit seinem Namen unterzeichnete, Referate hinzugefügt. In dem von Bauke noch begonnenen Ref. 2 hielt ich mich nach Möglichkeit an dessen Concept, konnte jedoch die dort vorgefundenen Berichtigungen seiner Untersuchungen als nicht für den Jahresbericht geeignet nicht mit aufnehmen. Das betreffende Manuscript befindet sich in Händen der Redaction.

In Bezug auf die Anordnung der Referate konnte diesmal wegen der Arbeit de Bary's eine Trennung nach den beiden Generationen nicht durchgeführt werden; doch habe ich die Reihenfolge so hergestellt, dass zuerst die Arbeiten über Prothallien, dann die über Embryologie und Sporengeneration folgen. K. Prantl.

Verzeichniss der besprochenen Arbeiten.

1. Bary, de. Ueber apogame Farne und die Erscheinung der Apogamie im Allgemeinen. — Botan. Zeit. 1878, No. 29, 30, 31 (S. 449 ff.), mit Taf. XII. (Ref. 10.)
2. Bauke. Beiträge zur Keimungsgeschichte der Schizaeaceen. — Jahrbücher für wissensch. Bot., herg. v. Pringsheim. Bd. XI, S. 603—650 mit Tafel XXXVIII—XLI. (Ref. 2.)
3. — Zur Kenntniss der sexuellen Generation bei den Gattungen Platycerium, Lygodium und Gymnogramme. — Botan. Zeit. 1878, No. 48 u. 49 (S. 753 ff.). (Ref. 3.)
4. Beck, Günther. Entwickelungsgeschichte des Prothalliums von Scolopendrium vulgare Sym. — Sitzgb. der math.-phys. Klasse der k. k. Akad. d. Wiss. zu Wien vom 10. Oct. 1878. Die Resultate mitgetheilt in Botan. Zeit. 1878 S. 780. (Ref. 7.)
5. Haberlandt. G. Die Entwickelungsgeschichte des mechanischen Gewebesystems der Pflanzen. Leipzig 1879. (Enthält auf S. 43—45, Taf. VII und VIII Angaben über das subepidermale Sclerenchym einiger Farnblattstiele. (Ref. 15.)
6. Heinricher, E. Ueber Adventivknospen an der Wedelspreite einiger Farne. — Mit 1 Tafel. Sitzungsber. d. math.-naturw. Klasse der k. Akad. d. Wissensch. zu Wien. LXXVIII. Bd., Jahrg. 1878, S. 249—264, mit 1 Taf. (Sep. Wien. Carl Gerold's Sohn 0,60 M. (Ref. 14.)
7. Jonkman, H. F. Ueber die Entwickelungsgeschichte des Prothalliums der Marattiaceen. — Botan. Zeit. 1878, No. 9 u. 10 (S. 129 ff.) mit Taf. V—VI. (Ref. 4.)
8. — Over de Kieming van Kaulfussia aesculifolia Bl. — 1e Bijlage tot de Buiteng. Vergadering der Nederl. Bot. Vereeniging 24. Dec. 1878. (Vorläufige Mittheilung; holländisch.) (Ref. 5.)
9. Kienitz-Gerloff. Untersuchungen über die Entwickelungsgeschichte der Laubmooskapsel und die Embryoentwickelung einiger Polypodiaceen. — Botan. Zeit. 1878, No. 3 u. 4 (S. 33 ff.) mit Taf. I—III. (Ref. 12.)
10. Leitgeb. Zur Embryologie der Farne. — Sitzber. d. mathem. naturw. Klasse der k.

Akad. d. Wiss. zu Wien, LXXVII. Bd. Sitzung vom 14. März 1878, 22 S. mit 1 Tafel. (Ref. 11.)
11. Lürssen. Handbuch der systematischen Botanik; I. Band, 7.—8. Lieferung. Leipzig 1878. Enthält S. 580 ff. einige neue Mittheilungen über das Prothallium der Marattiaceen und S. 639 über das Sporangium von Psilotum. (Ref. 6 u. 16.)
12. Prantl. Ueber die Anordnung der Zellen in flächenförmigen Prothallien der Farne. — Flora 1878, No. 32, 34, 35 (S. 497 ff.) mit 2 Tafeln. Vorläufig mitgetheilt im Tageblatt der Naturforscherversammlung zu Cassel 1878; daraus abgedruckt in Bot. Zeit. 1878 S. 789. (Ref. 1.)
13. Sadebeck. Die Entwickelung des Keims der Schachtelhalme. — Jahrb. f. wissensch. Bot., herausg. v. Pringsheim Bd. XI, S. 575—602, mit Taf. XXXV—XXXVII. (Ref. 13.)
14. — Ueber die Entwickelung des Archegoniums. — Tagebl. d. Naturf.-Vers. zu Cassel 1878; daraus abgedr. in Bot. Zeit. 1878, S. 793. (Ref. 9.)
15. Tomaschek. Zur Entwickelungsgeschichte (Palingenesie) von Equisetum. — Sitzber. d. math.-naturw. Klasse d. k. Akad. d. Wiss. zu Wien, LXXV. Bd. Sitzung vom 15. März 1877, 21 Seiten mit 1 Taf. (Ref. 8.)

1. Prantl. Ueber die Anordnung der Zellen in flächenförmigen Farnprothallien.

1. Angeregt durch die Abhandlung Sachs': „Ueber die Anordnung der Zellen in jüngsten Pflanzentheilen“ wünschte Verf. an einem passenden Objecte die wichtigen, dort aufgestellten allgemeinen Gesichtspunkte zu prüfen und wo möglich weiter durchzuführen; er fand, dass die Prothallien der Farne sich für den genannten Zweck aus mancherlei Gründen am besten eigneten. Eine Vorfrage von besonderer Wichtigkeit ist hierbei die Auswahl des Materials: es kommt darauf an, die Untersuchungen an normal gebildeten Vorkeimen auszuführen. Nach dem Verf. sind nun diejenigen Prothallien normal, welche ein Meristem besitzen; die Zellen des letzteren sind durch geringere Grösse und dichteres Protoplasma vor den übrigen ausgezeichnet. „Die mit Meristem versehenen Prothallien besitzen ausgiebiges Wachsthum; diejenigen ohne Meristem, ich will sie kurz ameristisch nennen, wachsen wohl auch, aber nicht so anhaltend und ausgiebig. Man wird sich leicht überzeugen können, dass alle die unregelmässigen, oft abenteuerlichen Formen ameristisch sind, dass alle ihre Zellen die gleiche Beschaffenheit besitzen.“ — Die Ursache der Ameristie liegt in mangelhafter Ernährung, doch scheint bisweilen auch schon in den Sporen die Anlage dafür vorhanden zu sein. Das Auftreten der Sexualorgane scheint dem Verf. erst secundär von deren morphologischem Werthe bedingt zu sein; die Archegonien entstehen stets aus Zellen, die eben erst aus einem Meristem hervorgegangen sind, ihre Bildung schreitet daher mit dem Meristem gleichzeitig vorwärts und ihre Anordnung ist somit stets eine in gewissem Sinne acropetale. Dagegen sind die Antheridien der Farne Haargebilde, welche wie die Rhizoiden aus jeder beliebigen älteren Zelle hervorgehen können und daher auch an ameristischen Vorkeimen auftreten.

2. Die Endzelle des mit Spitzenwachsthum begabten Keimfadens nennt Verf. Spitzenzelle; die Gliederzahl des Fadens schwankt nach den Arten, aber auch nach individuellen Eigenthümlichkeiten. An der Anlegung der Zellfläche betheiligt sich ausser der Spitzenzelle mindestens immer noch die an letztere grenzende Gliederzelle, zuweilen, wie nach dem Verf. bei *Platycerium*, alle Gliederzellen bis auf die unterste. Das zeitliche Verhältniss, in welchem zuerst Längswände auftreten, hat nach dem Verf. keinen morphologischen Werth.

Das grösste Interesse verdienen die Theilungen der Spitzenzelle. Diese zerfällt in zwei gleich oder ungleich grosse Hälften durch eine Wand, welche Verf. Primärwand nennt. Letztere ist entweder median oder nicht. In Hinsicht auf die folgende Erweiterung der Fläche ist sie gleichzeitig als Anticline und als Pericline zu bezeichnen. Ist sie nämlich median, so verläuft sie anticlin zum Scheitel, periclin zur Seitenlinie des Vorkeims, ist sie aber schräg gerichtet, so kann sie „bezüglich der Aussenfläche als Anticline gelten“, wogegen sie in „ihrem unteren Theile der Seitenfläche der einen (grösser erscheinenden) Hälftenzelle parallel läuft, somit eine Pericline vorstellt. — Das Volumen der beiden Hälftenzellen ist zuweilen sicher von ungleicher Grösse.

In der weiteren Ausbildung der Zellfläche unterscheidet Verf. zwei Haupttypen:

a. Bei *Gymnogramme leptophylla* entwickelt sich die Fläche zunächst wie es schon von Göbel kurz beschrieben wurde (vgl. Bot. Jahresb. 1877, S. 277). Die in den beiden an der Spitze befindlichen Zellen in acropetaler Reihenfolge abgegliederten Querwände nennt Verf. „transversale Anticlinen". Sämmtliche aus der Spitzenzelle hervorgegangenen Zellen zerfallen nach ihm durch je eine Pericline in eine innere und eine äussere Hälfte; die Aussenzellen theilen sich, dem noch immer vorherrschenden Längenwachsthum entsprechend, durch mehrere Anticlinen. In Folge der ungleichen Vertheilung des Längenwachsthums erscheinen die Transversalen bald auf der einen, bald auf beiden Seiten an dem Rand des Prothalliums hinaufgeschoben. Sämmtliche aus der Spitzenzelle hervorgegangenen Randzellen werden meristisch und theilen sich von nun an abwechselnd durch Anti- und Periclinen.

An ihrem ganz freien Rande meristisch zeigten sich die aus den Knöllchen hervorgegangenen Prothallien bei derselben Species; diese Prothallien repräsentiren „einen eclatanten Fall von Marginalmeristie, wo das Meristem keine bestimmte, beschränkte Lage hat, sondern den ganzen Rand einnimmt."

b. Bei *Polypodium vulgare* ist die Primärwand entweder median; in diesem Falle folgen auf sie eine oder zwei Transversalen, worauf dann sofort Breitenwachsthum eintritt; die am Scheitel des Vorkeims befindlichen Zellen sind dauernd meristisch, eine keilförmige Scheitelzelle ist nicht vorhanden.

Weitaus häufiger verläuft die Primärwand aber schräg, wobei sie sich dem Princip der rechtwinkligen Schneidung der Theilungswände entsprechend gekrümmt zeigt. In der auf ihrer convexen Seite liegenden Hälfte „kann nun nach dem Princip der rechtwinkligen Schneidung keine andere Wand auftreten, als eine ihr entgegengesetzte Anticline, welche (wenigstens in ihrer gedachten Verlängerung) zur entgegengesetzten Seite periclin ist". Hierauf folgt dann in der jetzt am Scheitel befindlichen Zelle eine auf der vorhergehenden senkrechten Wand, auf welche in der weiteren neuen Spitzenzelle wiederum eine entgegengesetzt geneigte Wand aufgesetzt wird u. s. w. Wir haben also hier eine sogenannte zweischneidige Scheitelzelle vor uns. Das Meristem befindet sich immer in unmittelbarer Nähe der letzteren.

Wie *Polypodium* verhalten sich die meisten untersuchten Farne. Bei *Aspidium Filix mas* ist die letzte Querwand des Keimfadens meist schräg gestellt und die an sie stossende Gliederzelle verhält sich weiterhin einem Segment der Gliederzelle ganz ähnlich. Dem Anfangs überwiegenden Längenwachsthum entsprechend treten in jener Gliederzelle in den ersten Segmenten meist nur Transversalen auf.

Die keilförmige Scheitelzelle theilt sich bekanntlich nach einiger Zeit durch eine Pericline. Das Scheitelwachsthum hört aber damit nicht auf, wird auch nicht langsamer. Verf. vermuthet daher auch später überall eine wahre Scheitelzelle, die an Gestalt ihren Nachbarzellen gleicht und desshalb von ihnen nicht zu unterscheiden ist. (Vgl. auch Leitgeb Untersuchungen über die Lebermoose I, S. 10—12. Der Ref.)

Im Wesentlichsten die gleiche Zellenanordnung wie das Prothallium von *Polypodium* hat nach dem Verf. auch das Prothallium von *Aneimia*, welches sich desshalb auch an ersteres anschliesst. Bei der Deutung der ersten Entwickelung des *Aneimia*-Vorkeims ist Verf. übrigens mit dem Referenten (vgl. dessen „Beiträge zur Keimungsgeschichte der *Schizaeaceen*" Ref. 2 in diesem Jahrgange des Jahresber.) nicht der gleichen Ansicht. Jener Anschluss von *Aneimia* an *Polypodium* wird nach dem Verf. durch einen Vergleich mit *Allosorus rotundifolius* klar. „Bei diesem letzteren (Farn) findet man theils Prothallien, die ebenso wie bei *Polypodium* in der Regel an der Spitze eine zweischneidige Scheitelzelle tragen, theils aber auch solche, deren Meristem seitlich liegt oder richtiger, deren Axe etwas gekrümmt verläuft." Der letztere Fall entspricht nun nach dem Verf. dem Aufbau des Prothalliums von *Aneimia*.

3. Die Beobachtungen des Verf. an den Prothallien der Farne bestätigen zunächst das von Sachs aufgestellte Princip der rechtwinkligen Schneidung vollkommen. Die dem gleichen Princip entsprechend gekrümmten Wände der keilförmigen Scheitelzelle, wo eine solche vorhanden ist, gehen nach dem Verf., wie schon oben angedeutet, bei den spatelförmigen Vorkeimen in der Weise in dem Curvensystem auf, dass durch jede Wand, welche

ein neues Segment abschneidet, gleichzeitig ein Stück des anticlinen und des periclinen Curvensystems gebildet wird; aber auch dann, wenn das Prothallium herzförmig geworden und eine keilförmige Scheitelzelle nicht mehr vorhanden ist, ist nach dem Verf. der Verlauf der Curven ein dem früheren verwandter geblieben, und zwar liegt nach ihm das Gemeinsame zwischen beiden Systemen darin, dass die Axe der Anticlinen mit der symmetralen Axe der Zellfläche zusammenfällt; an den spatelförmigen Vorkeimen ist ausserdem noch die Axe der Periclinen die gleiche wie die der Zellfläche.

Ein dem bisher beschriebenen entgegengesetzter Curvenverlauf findet sich bei *Gymnogramme leptophylla.*

Die Richtung der Theilungswände kann aber durch das Princip der rechtwinkligen Schneidung derselben allein nicht bestimmt werden; es muss noch andere Factoren geben, welche hier mit jenem gleichzeitig bestimmend einwirken. Verf. findet, dass die Volumengleichheit der Zellen bei der Zweitheilung nicht allgemein vorherrschend sei; er stellt daher eine andere Hypothese auf, welche, wie er wiederholt sagt, die Theilungsrichtung „erklären" soll, und nennt diese Hypothese die „Regel der harmonischen Dimensionen". In jedem Theilungsgewebe steht der Durchmesser der verschiedenen Zellen in einem, innerhalb bestimmter Grenzen eingeschlossenen Verhältniss zu einander. Dabei kann entweder, sobald das Wachsthum nur minimal diese Grenze überschreitet, immer durch sofortiges Eintreten einer Theilung die Harmonie sogleich wiederhergestellt werden; oder das Wachsthum kann die Harmonie zuerst merklich stören, aber die folgende Theilung stellt das harmonische Verhältniss auch hier wieder her. In dem letzteren Falle kann die Theilungswand eventuell in die Richtung des grössten Wachsthums fallen, wie Verf. näher auszuführen sucht, um dann noch seine Regel auf die Theilung der Spitzenzelle und der keilförmigen Scheitelzelle anzuwenden.

Es folgt nun noch eine ausführliche Betrachtung, deren Zweck die Beleuchtung der hergebrachten Auffassung der Scheitelzelle im Zusammenhange mit den neuen Anschauungen von Sachs und mit der Bedeutung des Meristems bildet.

Die Lage und Ausdehnung des Meristems kann bei verschiedenen Pflanzen eine wesentlich verschiedene sein. Unter den von ihm untersuchten Prothallien fand Verf. in dieser Hinsicht zwei Typen vor, die er als Marginal- und Apicalmeristem bezeichnet. Das Marginalmeristem, welches Verf. nur bei *Gymnogramme leptophylla* beobachtete (s. ob.), zeichnet sich dadurch aus, dass entweder sämmtliche Randzellen, oder doch wenigstens ein sehr grosser Theil derselben meristematische Beschaffenheit besitzt. Das Curvensystem ist hier nie confocal; es liefert vielmehr ein ähnliches Bild wie die an Flechtenspitzen von Schwendener beobachteten orthogonalen Trajectorien. Dagegen nimmt das Apical- oder Scheitelmeristem, welches bei allen sonst vom Verf. untersuchten Vorkeimen vorhanden ist, immer nur einen beschränkten Theil des Randes in der Umgebung des Scheitels ein. Die Anordnung der Curven kann hier eine coaxiale oder eine confocale sein. Im letzteren Falle — auf den Verf. noch näher eingeht — ist die meristematische Eigenschaft am stärksten in der Nähe des Bildungscentrums ausgeprägt. Verf. nimmt an, dass dieselbe hier speciell in einer Zelle sich concentrirt; dies ist die Scheitelzelle, die in Form und Grösse vor den übrigen Zellen ausgezeichnet ist oder nicht. Die Form der Scheitelzelle hat nach dem Verf. so wenig zu bedeuten, dass man höchstens der Lage der Primärwand einen maassgebenden Einfluss auf die spätere Gestaltung derselben zuschreiben kann.

Die Richtung des Meristems und die allgemeinen Wachsthumsverhältnisse sind nach dem Verf. die maassgebendsten Verhältnisse für den Aufbau der Prothallien. — Um zu erfahren, in welcher Weise die allgemeinen Wachsthumsverhältnisse die Anordnung der Curven beeinflussen, stellte Verf. nach einer von ihm hierfür erdachten Methode Beobachtungen an, welche jedoch ihrer sehr geringen Anzahl wegen zur Zeit noch kein bestimmtes Resultat geliefert hatten. Es zeigte sich nur bei einer Beobachtungsreihe, dass, während die absoluten Zuwachse, wie zu erwarten war, im Meristem am geringsten waren, dagegen die pocentischen hier am grössten erschienen.

In einem nachträglichen Zusatze wendet sich Verf. schliesslich noch gegen einige Angaben des Ref. in dessen kurz zuvor erschienenem Aufsatze über *Platycerium* etc. (Bot. Zeitg. No. 48, 49; Ref. 3). Eine Erwiderung des Ref. findet sich in Flora 1879.

2. **Bauke. Beiträge zur Keimungsgeschichte der Schizaeaceen.**

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit der Prothalliumentwickelung von *Aneimia Phyllitidis* Sw., *A. collina* Raddi, *A. cheilanthoides* Sw. und *Mohria caffrorum* Desv. Die Veranlassung bot der Aufsatz von Burck (s. Bot. Jahresber. III, S. 329 und IV, S. 327), welcher zu sehr auffallenden, auch mit früheren gelegentlichen Angaben des Verf. nicht in Einklang stehenden Resultaten gelangt war. Zunächst wendet sich der Verf. gegen Burck's Auffassung des „normalen Seitensprosses", welcher überhaupt nicht selbstständig ausgegliedert ist und dessen Natur als selbstständiger Spross auch aus den eigenen Figuren Burck's nicht erhellt. — Ferner sucht der Verf. seine Ansicht über die systematische Bedeutung der verschiedenen Prothallienformen zu begründen nnd kommt zu dem Schlusse, dass bei der einfachen Structur der Prothallien überhaupt auch die Unterschiede zwischen den einzelnen Entwickelungsformen im Allgemeinen auch nur einfacher Natur sein können, aber desshalb doch, sobald sie constant auftreten, die gleiche Beachtung verdienen, wie die complicirteren Merkmale höher orgauisirter Gewächsformen. Der morphologische Werth ist nur deu mit völliger Regellosigkeit auftretenden Formen abzusprechen, wie sie sich bei männlichen (abortirten) Prothallien vorfinden. Mit einer Kritik der sich vorzugsweise mit solchen Objecten beschäftigenden Arbeit Pedersen's, Beitrag zur Entwickelungsgeschichte des Vorkeims der *Polypodiaceen* schliesst die Einleitung.

Der Bau der Sporen ist bei beiden Gattungen im Wesentlichen übereinstimmend; sie weisen nämlich einen radiären Bau auf, wobei ausser den Scheitelleisten stets noch ein System weiterer Leisten vorhanden ist. Diese verlaufen unter sich parallel, amastomosiren an den Kanten und sind entweder glatt (*Mohria, Aneimia cheilanthoides*) oder mit zapfenförmigen Verdickungen besetzt; auch sonst zeigen sie bemerkenswerthe Abweichungen in ihrem Baue.

Die Keimung bietet nichts Aussergewöhnliches mit der einzigen Ausnahme, dass in dem aus der gekeimten Spore hervorgetretenen Zellenfaden in der Regel eine Anzahl von Gliederzellen sich gleichzeitig mit der Endzelle oder schon früher als diese durch Längswände theilen.

Die Anlage der Fläche erfolgt durch Theilung der Endzelle in zwei meist ungleiche Längshälften. Die eine von diesen wird zu einem sich durch Marginalwachsthum vergrössernden Zellcomplexe, die andere (meist grössere) documentirt sich entweder als keilförmige Scheitelzelle, indem in ihr abwechselnd nach rechts und links geneigte Wände auftreten (wie besonders häufig bei *Mohria*); oder es erfolgen in ihr von unten aufsteigend mehrere parallele, zur Halbirungswand der Endzelle im Allgemeinen senkrechte Theilungen (so in der Regel bei *Aneimia*). Aus der durch die erste Querwand in der zuletzt erwähnten Endzellhälfte nach unten hin abgeschiedenen Zelle geht eine charakteristisch gestaltete Marginalzelle hervor, welche in der Richtung parallel zum Rande des Vorkeims nach vorne zu weiterwächst und sich durch Querwände gliedert. Die so entstandene Zellreihe ist der Ausgangspunkt des Gewebepolsters.

Abgesehen von der seitlichen Zellreihe vergrössert sich die Fläche des Vorkeims durch gewöhnliches, in der Richtung senkrecht zum Rande fortschreitendes Marginalwachsthum; dasselbe zeigt, ebenso wie die Grösse der Randzellen, in der Richtung auf die seitliche Reihe zu eine allmählige Abnahme, so dass es am schwächsten in der unmittelbar über der letzteren befindlichen Zellenzone ist. Die Gestalt, welche der Vorkeim von *Aneimia* um die Zeit der Entstehung des Gewebepolsters erlangt hat, ist im Allgemeinen nierenförmig, wobei die seitliche Reihe sich immer auf der concaven Seite befindet. Bei *Mohria* fand Verf. die Form des Prothalliums zuerst breitspatelförmig, später rundlich.

Das Gewebepolster, welches die Archegonien trägt, liegt, seinem Ursprung aus der seitlichen Zellreihe entsprechend, stets seitlich (in seltenen Ausnahmsfällen bei *Aneimia* nachträglich auf den Scheitel gerückt) und entsteht in der Weise, dass sofort nach Ausbildung der seitlichen Zellreihe (bei *Aneimia* meist später) pericline und darauf anticline Wände nach innen hin Zellen abscheiden, welche sich im Vereine mit den benachbarten Flächenzellen durch parallel zur Ebene des Prothalliums verlaufende Wände theilen. Die aus der seitlichen Zellreihe hervorgegangenen Randzellen werden bei *Aneimia* zur Scheitelkante des Polsters; sie wachsen in der Richtung senkrecht zum Rande fort und verhalten

sich fortan wie die im Scheitel älterer *Polypodiaceen*-Prothallien befindlichen plasmareichen Marginalzellen. Bei *Mohria* kommt dagegen die Bildung einer eigentlichen Scheitelkante nicht zu Stande; hier liegt der Vegetationspunkt zwar auch seitlich, aber das Fortrücken desselben geschieht in der Richtung parallel zum Rande nach vorne zu, und dementsprechend erfolgt auch die Bildung und das Vorrücken der Archegonien in dieser Richtung, dergestalt, dass sich die ältesten zu unterst und hinterst befinden.

Von dem Zeitpunkte der Bildung des Gewebepolsters an pflanzen sich die parallel mit der Oberfläche des Vorkeims gerichteten Theilungen nach rückwärts fort. Bei *Aneimia* geschieht dies in der Regel in der dem Wachsthum des Polsters entgegengesetzten Richtung, so dass das Prothallium mit der Zeit quer von dem letzteren durchsetzt wird; bei *Mohria* dagegen (und bisweilen bei *Aneimia*) schreiten jene Theilungen längs des Randes nach der Basis des Vorkeims zu fort. Der an der Bildung des Polsters nicht betheiligte Rest des Vorkeims setzt unterdessen sein Marginalwachsthum fort und wölbt sich bei *Aneimia* constant aufwärts.

Wenn die Befruchtung unterbleibt, tritt das Gewebepolster bei *Aneimia* regelmässig in Form eines Sprosses von meist annähernd gleicher Breite seitlich aus dem Prothallium hervor.

Unter ungünstigen Verhältnissen hört die Bildung von Archegonien am Polsterspross auf und erscheinen an deren Stelle Antheridien.

Adventivsprosse treten bei *Aneimia* und *Mohria* an dem Gewebepolster älterer Vorkeime fast regelmässig auf, aus dessen Flächenzellen ihren Ursprung nehmend.

Die Archegonien bieten keine bemerkenswerthe Eigenthümlichkeit dar, ausser dass ihr Hals bei *Aneimia* im Allgemeinen aufrecht, bei *Mohria* dagegen gegen die Basis des Prothalliums gekrümmt ist.

Die Antheridien zeichnen sich durch das Auftreten der glockenförmigen Wand bei der Abtrennung der Centralzelle von den peripherischen Zellen aus; die Deckelzelle scheint bei *Mohria* abgeworfen zu werden (diese Angabe wird vom Verf. an anderer Stelle, (Ref. 3) gelegentlich zurückgenommen; d. Ref.). Die Antheridien erscheinen zuerst am Rande unterhalb der seitlichen Zellreihe, später auch auf der Polsterfläche.

Die Haarwurzeln erscheinen ausser an den ältesten Keimfadenzellen besonders am unteren Rande des Prothalliums, und zwar vorwiegend auf der Seite des Gewebepolsters, später auch auf der Unterfläche des Polsters.

Charakteristisch für *Aneimia* und *Mohria* sind kleine Papillen, welche bei ersterer nur am Rande auftreten und gegen die Scheitelkante des Gewebepolsters hin gekrümmt sind; bei *Mohria* stehen dieselben fast ausschliesslich auf der Fläche. Die erste derselben tritt immer in der Nähe der seitlichen Zellreihe auf, bei *Aneimia* in der Regel an einer ganz bestimmten Stelle. Ihre Bildung wird durch eine oder mehrere in bestimmter Richtung verlaufende Theilungen vorbereitet.

Erwähnung verdienen endlich noch die Verdickungen der Zellwände an den Kanten sowie an einzelnen anderen Stellen der die Zellen von einander trennenden Wände, wo sie auf der Prothalliumfläche senkrechte Säulchen darstellen.

Zum Schlusse hebt der Verf. hervor, dass die Entwickelung des Prothalliums der untersuchten *Schizaeaceen* einen eigenen Typus darstellt, der durch die kurz andauernde Thätigkeit der Scheitelzelle und die Bildung der seitlichen Zellreihe charakterisirt wird, welcher aber mit dem Typus der *Polypodiaceen* durch *Ceratopteris* verknüpft wird. Unter diesen letzteren nimmt *Gymnogramme leptophylla* eine isolirte Stellung ein, während die *Osmundaceen* schon durch die entgegengesetzte Orientirung an der keimenden Spore principiell verschieden sind, und die *Hymenophyllaceen* noch weiterer Aufklärung bedürfen. Im Bau der Antheridien dagegen finden sich Analogien zwischen den *Osmundaceen* und *Schizaeaceen*. Prantl.

3. Bauke. Zur Kenntniss der sexuellen Generation bei den Gattungen Platycerium, Lygodium und Gymnogramme.

Von dem Bestreben geleitet, die vorhandenen Lücken in der Kenntniss der Prothallienentwickelung auszufüllen, untersuchte der Verf. Arten der genannten Gattungen, von denen

Lygodium als Repräsentant der *Schizaceen* (s. das vorige Referat), *Gymnogramme* wegen der merkwürdigen *G. leptophylla* das Interesse anregten, während *Platycerium* dem Verf. einen „ganz neuen, eigenartigen Typus“ zeigte.

1. *Platycerium grande* hat bohnenförmige Sporen mit glattem Exospor, welches an der einzigen Keimungsleiste aufreisst und einen Keimfaden nebst einem oder mehreren Rhizoiden entsendet. Sämmtliche Rhizoiden dieser Spezies sind schon vom ersten Momente an immer gelbbraun gefärbt. Bisweilen entspringen aus einer Spore mehrere Keime, von denen jedoch der eine bald zu wachsen aufhört. Der Keimfaden gliedert sich durch Querwände; jedoch erlischt das Spitzenwachsthum bald, indem die Scheitelzelle auffallend klein und in Gestalt einer kurzen Papille zur Dauerzelle wird. Unter Bildung von Längswänden in den Gliederzellen verbreitert sich der Keimfaden, anfänglich in der Mitte am stärksten, später aber erhält er durch die starke Verbreiterung seiner Basis die Gestalt eines gleichschenkligen Dreiecks, dessen Mittellinie die Spore und die Scheitelpapille verbindet, während an Rand und Unterseite zahlreiche Rhizoiden, am Rande (später auch auf der Oberfläche) sich Papillen zeigen. Bisweilen greift das Prothallium, sich flügelartig verlängernd, über die Spore über. Häufiger jedoch ist die Verbreiterung auf einer Seite ausgiebiger, als auf der andern. Bald zeigen sich an einer Seite des Randes (im letzteren Falle an der stärker verbreiterten) plasmareiche kleinere Zellen, welche durch das gesteigerte Wachsthum ihrer Umgebung in eine Eiubuchtung zu liegen kommen, vou nun an gleicht die weitere Entwickelung im Weseutlichen den anderen *Polypodiaceen*, mit denen auch die Antheridien (meist einstöckig) übereinstimmen. Die letzteren traten meist an verkümmerteu Prothallien auf und fehlten an normalen, Archegouien tragenden, völlig. Adventivsprosse fehlen. *Acrostichum*-Arten zeigten keine nenneuswerthe Abweichung vom normalen *Polypodiaceen*-Typus. (Uebrigens ist die Zugehörigkeit von *Platycerium* zu den *Acrostichaceen* schon seit Fée mindestens zweifelhaft; die papillöse Umbildung der Spitzenzelle beobachtete Ref. nur an verkümmerten Prothallien von *P. alcicorne*, wie er in der im Ref. 1 besprochenen Arbeit aussprach. D. Ref.)

2. *Lygodium japonicum* besitzt tetraëdrische Sporen, deren Exospor (ausser den Scheitelleisten) keine leistenförmigen Verdickuugen, wohl aber runde flache Warzen trägt. Bei der Keimung treten regelmässig zwei Rhizoiden hervor. Unter normalen Verhältnissen beginnt die Flächenbildung am dreizelligen (die Sporenzelle abgerechnet) Keimfaden, indem die in die Breite wachsende Spitzenzelle sich durch eine Längswand halbirt, worauf Querwände und in einer Hälfte die Bildung einer keilförmigen Scheitelzelle folgen. Während die letztere sehr schnell in die Mitte rückt, wachsen die beiden Hälften in Form zweier Lappen beiderseits hervor; es kann daher die Schwesterzelle der Scheitelzelle nicht asl deren erstes Segment aufgefasst werdeu. Die Ausrandung der Bucht wird später wieder schwächer, während die Scheitelzelle auffallend lange erhalten bleibt und meist noch in Thätigkeit begriffen ist, wenu bereits eine Anzahl von Archegonien gebildet ist.

Das Dickenwachsthum beginnt sogleich mit der Flächenbildung. Gabelige Verzweigung des fortwachsenden Polsterscheitels tritt häufiger ein, als bei anderen Prothallien. Die Rhizoiden sind auffallend starr und sollen iu ihrer Wachsthumsrichtung weder vom Lichte noch von der Schwerkraft beeinflusst werden, während der Ort ihrer Entstehung durch die Schwerkraft bedingt werde; letzteres wird gefolgert aus dem Auftreten von Rhizoiden an der ehemaligen Oberseite senkrecht aufgerichteter Prothallien. Aehnliches hat der Verf. bei *Balantium antarcticum* beobachtet.

Die Antheridien gleichen in allen wesentlichen Punkten denen der *Cyatheaceen*, während die Archegonien keine besondere Eigenthümlichkeit zeigen.

Die Neigung zum Abortiren ist bei *L. japonicum* auffallend gering; doch bilden sich unter ungünstigen Verhältnissen langzellige chlorophyllarme Fäden, die sich selbst verzweigen können. Unter uormalen Bedingungen zeigen die Prothallien eine ausgeprägte Diöcie, indem ausser den verkümmerten Antheridien nur an alten, unterseits viele Adventivsprosse trageuden Prothallien auftraten, sowie an solchen vorher rein weiblichen Individuen, welche in Folge ungünstiger Culturbedingungen die Archegonienbildung eingestellt hatten Verf. fasst daher die Antheridien allgemein als Abortivstellvertreter der Archegonien auf.

Die Verschiedenheit in der Prothallienentwickelung und dem Sporenbau, sowie andererseits die Aehnlichkeit mit den *Cyatheaceen* im Autheridienbau, mit den *Osmundaceen* und *Marattiaceen* in dem frühzeitig beginnenden Dickenwachsthum scheinen dem Verf. darauf hinzuweisen, dass die *Lygodien* eine von *Aneimia* und *Mohria* zu trennende Gruppe bilden.

3. *Gymnogramme calomelanos* Kaulf. und *G. tartarea* Desv. lassen im Bau der Sporen einen mit denen von *G. leptophylla* gemeinsamen Typus erkennen. Die Bildung der Zellfläche erfolgt im Wesentlichen übereinstimmend mit letztgenannter von Göbel untersuchten Art, indem nämlich die vordersten Zellen des Fadens während ihrer Verbreiterung das ursprüngliche Spitzenwachsthum fortsetzen, um dann in ein allseitig in die Breite strebendes Marginalwachsthum überzugehen. Meist an der einen Seite (seltener an beiden) zeigt nun ein Flächenstück ein gesteigertes, schräg nach vorn gerichtetes Wachsthum und es kann hiebei eine seitlich aufsteigende Zellreihe, wie bei *Aneimia* entstehen, welche jedoch nach des Verf. Ansicht hier nur der Ausdruck einer zufälligen Steigerung des Wachsthums, dort jedoch eine regelmässige Erscheinung ist. Wie bei *Aneimia* beginnt auch hier an dieser Stelle das Dickenwachsthum und bildet sich in der Randzone die Scheitelkante des Polsters. Hingegen macht sich im Gegensatz zu *Aneimia* in den rückwärts angrenzenden Zellen ein gesteigertes Marginalwachsthum geltend, welches zur Bildung eines sich vergrössernden Lappens führt. Es wird dadurch das Prothallium herzförmig, aber die Richtung seines Wachsthums ist dabei senkrecht auf der ursprünglichen; auch weicht die Richtung der Zellenzüge auffallend von der an gewöhnlichen *Polypodiaceen*-Prothallien ab.

Die Antheridien zeigen den gewöhnlichen Bau der *Polypodiaceen*, sind an normalen Prothallien zweistöckig, an verkümmerten einstöckig.

Darin, dass die Scheitelkante des Gewebepolsters abwärts gedrückt wird, dürfte eine erste Andeutung des knollenförmigen Fruchtsprosses von *G. leptophylla* zu suchen sein, ein Vergleich, der dadurch gestützt werde, dass das Gewebepolster hier wie dort zwischen zwei Auszweigungen des Prothallium angelegt wird. Prantl.

4. **Jonkman. Ueber die Entwickelungsgeschichte des Prothalliums der Marattiaceen.**

Verf. giebt hier eine ausführliche, von 2 Tafeln begleitete Mittheilung über den Bau der Sporen und die Entwickelung des Vorkeims bei *Angiopteris* und *Marattia*, jedoch mit Ausschluss der Sexualorgane. Unserem Referat im vorigen Bande des Jahresberichts (S. 280) fügen wir noch folgende Daten hinzu.

Die Oberfläche der beiderlei Arten von Sporen ist bei *Marattia* wie bei *Angiopteris* mit warzenförmigen Erhabenheiten bedeckt, welche von der inneren Schicht des zweischichtigen Exospors ausgehen. Gegen Jod verhält sich das Exospor der radiären Sporen der *Marattien* nach dem Verf. wie das der bilateralen Sporen, wogegen Lürssen angiebt, dass hier Differenzen obwalten. Die ersten Anzeichen der Keimung bemerkte Verf. bei *Marattia* 7—8 Tage, bei *Angiopteris* 5—6 Tage nach der Aussaat der Spore; die erste Theilung der ersten Vorkeimzelle erfolgte bei jener Gattung etwa nach 5 Wochen, bei dieser etwa nach 4 Wochen von demselben Zeitpunkt an gerechnet. Die Entwickelung der durch ungünstige Keimungsbedingungen fadenförmig gewordenen Vorkeime schliesst bei *Angiopteris* meist frühzeitig mit der Bildung eines Autheridiums in der Endzelle ab.

Die Rhizoiden bräunen sich bei den Prothallien der *Marattiaceen* nach dem Verf. niemals, auch nicht bei sehr alten Exemplaren; Adventivsprosse treten häufig auf und verleihen den Vorkeimen wie gewöhnlich ein unregelmässiges Ansehen, an kräftigen Vorkeimen findet sich ein die Längsaxe derselben einnehmender centraler Strang, der aus in der Richtung derselben Axe gestreckten Zellen besteht — wie dies auch für die *Osmundaceen* bekannt ist.

5. **Jonkman. Ueber die Keimung von Kaulfussia aesculifolia.**

Der kurze Inhalt dieser vorläufigen Mittheilung ist der, dass die Keimungsgeschichte von *Kaulfussia aesculifolia* sich in jeder Hinsicht eng an die von *Marattia* und *Angiopteris* anschliesst. Wie bei diesen Gattungen fand Verf. auch dort in demselben Sporangium radiäre und bilaterale Sporen vor, welche in gleicher Weise keimen und mit warzigen Erhabenheiten besetzt sind. Ungefähr 10 Tage nach der Aussaat beginnen die Sporen Chlorophyll zu entwickeln, welches erst ein wolkiges Ansehen hat und dann Körnerform annimmt; auch die weiteren Keimungsstadien verlaufen wie bei jenen Gattungen. Der Vorkeim ist

bei *Kaulfussia* meist flächenförmig; nach Verlauf von etwa 7 Monaten bildet sich die herzförmige Einbuchtung und gleichzeitig damit ist ein stärkeres Dickenwachsthum nach dem Scheitel zu wahrzunehmen. Kurz darauf zeigten sich auch die ersten Antheridien, die sich auch hier wie bei den anderen *Marattiaceen* (und den nahe verwandten *Ophioglossecn*) im Innern des Vorkeims befinden. Die Entwickelung derselben geht bei *Kaulfussia* ebenfalls wesentlich in gleicher Weise wie bei den früher untersuchten *Marattiaceen* vor sich. Archegonien traf Verf. noch nicht an. Die Farbe der Prothallien ist auch hier dunkelgrün.

6. **Lürssen. Zur Prothalliumentwickelung der Marattiaceen.**

Aus der Darstellung, welche Verf. von der Vorkeimentwickelung der Gattungen *Marattia* und *Angiopteris* giebt, sind folgende Punkte hervorzuheben: 1. Verf. nimmt seine früheren Angaben, nach welchen ein Unterschied in dem Verhalten der beiderlei Sporen bei der Keimung vorhanden sein sollte, zurück und erkennt die Richtigkeit der bez. Angaben Jonkman's (Bot. Jahresber. 1877, S. 280) an.

2. Das Gewebepolster älterer Vorkeime erreicht nach L. oft die auffallende Dicke von 20 Zellenlagen; die beiden Flügel sind oft nur zu einem kleinen Theile einschichtig, sehr häufig bis zum Rande oder fast bis zum Rande ganz oder stellenweise mehrschichtig.

3. Verf. giebt eine Abbildung von einem Antheridium von oben und im Längsschnitt, sowie von einem Archegonium im Längsschnitt. Seine Beobachtungen über die Entwickelung der Sexualorgane stimmen mit denen Jonkman's (Bot. Jahresber. 1877, S. 279) überein.

4. Liegt die Antheridium-Mutterzelle in dem einschichtigen Theil des Vorkeims, so werden nach L. zwei Deckelzellen, eine obere und eine untere, gebildet. — Die Centralzelle des Antheridiums wird gewöhnlich von einer Hülle tafelförmiger Zellen umschlossen.

5. Die Halsreihen des Archegoniums bestehen nur aus 3—4 Zellen; höchstens die beiden obersten Stockwerke des Halses ragen über die Prothalliumfläche hervor. Die Halskanalzelle zeigt im Allgemeinen eine auffallende Weite, die Centralzelle ist langgestreckt.

7. **Beck. Entwickelungsgeschichte des Prothalliums von Scolopendrium vulgare.**

Verf. verfolgte die Keimungsgeschichte genannter *Polypodiacee* und fand, dass dieselbe nach dem zur Genüge bekannten *Polypodiaceen*-Typus verläuft. Der Keimschlauch kann nach dem Verf. bei *Scolopendrium* an jeder beliebigen Stelle des durch die Quellung erweichten Exospors hervorbrechen; wie bei den *Cyatheaceen* kommen auch borstenförmige Trichome vor.

8. **Tomaschek. Zur Entwickelungsgeschichte (Palingenesie) von Equisetum.**

Verf. hat die oft untersuchte Entwickelungsgeschichte des Vorkeims der *Equiseten* revidirt und theilt in obigem Aufsatze die Resultate seiner Beobachtungen mit, welche jedoch fast nur in einer Recapitulation schon früher bekannt gewesener Daten bestehen, so dass die Arbeit im Verhältniss zu ihrem Umfange an eigentlich neuen Thatsachen äusserst arm erscheint. Wir heben hervor, dass nach dem Verf. einzelne Rhizoiden älterer Prothallien nach innen gekehrte, zuweilen verzweigte, an der Spitze kuglig anschwellende, zapfenartige Verdickungen aufweisen, welche den von Hofmeister in den Rhizoiden von *Riccia glauca* aufgefundenen zu vergleichen sind. Aie Antheridien erhalten zuweilen ein röthlich gelbes Aussehen, welches durch entsprechend gefärbten Inhalt der Hüllzellen hervorgerufen ist.

Bekanntlich vegetiren die Prothallien der *Equiseten* wie die der Farne weiter, wenn die Befruchtung ans irgend welchen Gründen (Mangel an Spermatozoiden etc.) verhindert ist. Diese Thatsache veranlasst Verf., die Bezeichnung „Prothallium“ aufzugeben und die sexuelle Generation dafür „Protoriccia“ zu nennen. Er will dadurch anzeigen, „dass, wenn die Pflanze — d. h. das Equisetumprothallium; Ref. — mit der Bildung von Sporocarpien abschliessen würde (!), sie ihre Stellung im Systeme auch ihrer übrigen Eigenthümlichkeiten wegen in der Nähe der *Riccien* an der tiefsten Stufe der Lebermoose finden müsste“.

9. **Sadebeck. Ueber die Entwickelung des Archegoniums.**

Verf. theilt mit, dass die Entstehung der Bauchkanalzelle aus der Centralzelle „auch dort von ihm nachgewiesen sei, wo bisher entgegengesetzte Angaben darüber vorhanden waren, wie z. B. für *Pteris aquilina* und bei den *Cyatheaceen*“. Strasburger's Ansicht über die Bedeutung der Bauchkanalzelle sei daher allgemein richtig. Die vegetativen Zellen im Pollen der *Coniferen* etc. seien eventuell als ein der genannten Zelle analoges Gebilde und dann nicht als rudimentäres männliches Prothallium aufzufassen.

10. de Bary. Ueber apogame Farne und die Erscheinung der Apogamie im Allgemeinen. In der vorliegenden Abhandlung theilt Verf. ausführlich die Untersuchungen mit, von welchen er bereits auf der Münchner Naturforscherversammlung eine kurze Uebersicht gegeben hatte (vgl. Band V. des Jahresber. S. 293) und knüpft daran einige Betrachtungen über die Erscheinung der Apogamie im Allgemeinen.

I. Entwickelungsgeschichtliches.

1. *Pteris cretica.* Wie bei anderen Farrenkräutern bleibt auch bei dieser Art ein Theil der Prothallien klein und erzeugt frühzeitig Antheridien (männliche Prothallien), wogegen die übrigen zur Herzform auswachsen. Die Entstehung der Farnpflanze aus dem Vorkeim auf dem Wege vegetativer Sprossung tritt nun entweder an den direct aus der Spore hervorgegangenen, herzförmigen Prothallien auf, oder an Verzweigungen dieser letzteren; in jenem Falle haben wir nach der Bezeichnungsweise des Verf. eine primäre, in diesem eine secundäre Sprossung vor uns. Unter primärer normaler Sprossung versteht Verf. ferner den bei der primären Sprossung in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle befolgten Entwickelungsgang, welcher sich folgendermaassen gestaltet. Dort, wo bei normalen *Polypodiaceen* die Archegonien sich bilden, tritt bei *Pteris cretica* ein Höcker auf. Dieser wird zum ersten Wedel der jungen Pflanze; eine an dem Scheitel dieses Höckers befindliche, schon vorher durch ihre Grösse ausgezeichnete Zelle erhält schon frühe die Eigenschaften der Scheitelzelle einer typischen Farnblattanlage. Um den sich hervorwölbenden Blatthöcker treten weiter mehrzellige Haare auf, welche gegen den Scheitel eingekrümmt sind und sich an der Basis oft zu einer mehrreihigen Schuppe erweitern. Abgesehen von seiner ersten Entstehung stimmt das erste Blatt ganz und gar, auch hinsichtlich seiner Orientirung, mit dem entsprechenden bei regulären *Polypodiaceen*-Embryonen überein. Aus dem ersten Blatthöcker entwickelt sich nahe der Blattbasis, gewöhnlich in dem abgerundeten Winkel zwischen der Blattoberseite und der Prothalliumfläche, der Stammscheitel; unter diesem bildet sich bald darauf, seitlich zwischen der Prothalliumfläche und der ersten Blattbasis, die Anlage des zweiten Blattes. Die Entwickelung des letzteren sowohl, wie überhaupt die der weiteren, an dem erstarkenden Stamme hervortretenden Blätter ist die für die Farnblätter typische. Ebenso zeigt die Gewebedifferenzirung und der aus ihr hervorgehende fertige Bau der successiven Blätter und Internodien über der Insertionsstelle des ersten Blattes durchaus die für die Keimpflanzen der *Polypodiaceen* bekannten Erscheinungen. An jener Insertionsstelle gehen dabei Epidermis und Parenchym allmählich in das Prothalliumgewebe über, während das den Stiel des ersten Blattes durchziehende dünne Gefässbündel sich bis in die Mitte des Gewebepolsters hinein erstreckt. — Die erste Wurzel entsteht endogen an dem soeben erwähnten Gefässbündel, und zwar an der der Rückenfläche des zugehörigen (ersten) Blattes zugekehrten Seite desselben; der Ort der Entstehung fällt dabei meist in die Blattbasis, zuweilen jedoch in das Prothallium selbst.

Die sprossenden Vorkeime tragen sehr oft Antheridien von normalem Bau. In sehr seltenen Fällen traf Verf. auch normal aussehende Archegonien an, dieselben öffneten sich jedoch nicht, und die Farnpflanze entstand hier wie sonst stets durch vegetative Sprossung — ein Beweis, dass auch diese Prothallien geschlechtslos waren.

Von dem normalen Verlaufe bei der primären Sprossung kamen mannigfaltige Abweichungen vor, welche Verf. aufzählt. Unter denselben sei hervorgehoben, dass statt des einen ersten Blattes auch zwei Blätter annähernd gleichzeitig neben einander auf der Prothalliumfläche entstehen können; ferner dass bei normal auf der Unterseite des Vorkeims angelegten ersten Blatte der Stammscheitel mit der zweiten (resp. seiner ersten) Blattanlage gegenüber auf der Oberseite des Prothalliums hervortreten kann. Der zuletzt angeführte Fall zeigt, dass die Entstehung des ersten Stammscheitels in keiner ganz constanten örtlichen Beziehung zu den Theilen der ersten Blattanlage steht.

Das primäre Prothallium abortirt nicht selten. Die Entwickeluug der jungen Pflanze bleibt dann bei den ersten Wachsthumserscheinungen der Blatthöckerbildung stehen. Bei dem Prothallium selbst strecken sich die Zellen des Mittelstückes stark in die Länge, und in dem so entstandenen Strange tritt nicht selten ein schwaches Gefässbündel auf. Ausserdem wölbt sich in vielen Fällen vorne zwischen den beiden Seitenlappen des Vorkeims

ein mehrschichtiger Mittellappen hervor, welcher um so mehr als eine sehr unvollkommen bleibende Andeutung der Sprossung aufzufassen sein möchte, als derselbe bei primären Vorkeimen nie auftritt, wenn dieselben eine junge Pflanze hervorsprossen lassen.

An den abortirten Prothallien, oft auch an männlichen und in seltenen Fällen auch an normal sprossenden Vorkeimen tritt häufig die Neubildung adventiver Auszweigungen successiver Ordnungen ein, welche die Eigenschaften von neuen Prothallien annehmen können. Verf. fasst diese Bildungen im Gegensatze zu den primären Vorkeimen insgesammt als secundäre Vorkeime zusammen, da durchgreifende, wesentliche Differenzen zwischen den successiven Ordnungen nicht zu finden waren. Die secundären Bildungen sind wie die Adventivsprosse bei anderen Farnprothallien gänzlich unregelmässig gestaltet; dieselben tragen auch oft Antheridien. Entweder bleiben sie steril oder sie weisen Sprossungen auf; in Bezug auf die Form und das Auftreten der letzteren herrscht aber die grösste Regellosigkeit. „Die Mannigfaltigkeit und zum Theil Wunderlichkeit aller dieser Bildungen, zusammen mit der Vielgestaltigkeit der Prothallien selbst spottet jeder Beschreibung."

Die Form *Pteris cretica albolineata* verhält sich ganz wie die Hauptform.

2. *Aspidium filix mas cristatum* Auch die Prothallien dieses Farnes zeigen normale Sprossung in der bei *Pteris cretica* gebrauchten Bedeutung des Wortes „und in jeder Beziehung der für diese Pflanze beschriebenen ähnlich". Hervorzuheben ist dabei, dass bei den primären herzförmigen Prothallien genannter *Aspidium*-Form gewisse Stellen des Randes der Seitenlappen ein lange andauerndes Wachsthum zeigen, wodurch neue Prothallien erzeugt werden können. Verf. fand bei dieser Form niemals „auch nur eine Spur von Archegonium oder Archegoniumrudiment".

3. *Aspidium falcatum.* Bei diesem Farrenkraut geht die Erzeugung der sporentragenden Pflanze aus dem Prothallium ebenfalls ganz wie bei *Pteris cretica* vor sich. — Bemerkenswerth ist, dass bei *Aspidium falcatum* Archegonien relativ häufig vorkommen. Dieselben sind im Allgemeinen normal ausgebildet, öffnen sich jedoch nicht. In Bezug auf den Zeitpunkt ihres Auftretens ergab sich als Regel, dass an später sprossenden Prothallien einige solche Archegonien auftreten können, bevor die Sprossung beginnt; dass aber nach diesem Zeitpunkt keine neuen hinzukommen. Reguläre Embryobildung beobachtete Verf. auch hier in keinem Falle. Abortirte Prothallien von dem charakteristischen Bau wie bei den beiden zuvor genannten Farnen fanden sich bei *Aspidium falcatum* nicht.

II. Betrachtungen.

Verf. weist zunächst ausführlich und klar nach, dass die Fähigkeit der sexuellen Fortpflanzung bei den drei genannten Farnen verloren gegangen sein muss, und zwar bei einem jeden von ihnen unabhängig von den andern. Dass dieser Verlust in relativ kurzer Zeit eintreten kann, zeigt das Beispiel von *Aspidium filix mas cristatum*, indem hier die Hauptform ausschliesslich reguläre Embryobildung aufweist. Die Ursache des hier stattgehabten Verlustes der Sexualität, welcher einen Specialfall der Apogamie bildet (vgl. Bd. V des Jahresber. S. 294), ist durchaus unbekannt; sie muss aber bei all den drei Farnen die gleiche gewesen sein. Obgleich ferner in dem Vorkommen und der Ausbildung der weiblichen Organe sich mannigfaltige Uebergänge zeigten, so fand sich doch, wie erwähnt, kein Fall, wo bei Prothallien desselben Farnes neben der vegetativen Sprossung reguläre Embryobildung vorgekommen wäre.

Sich weiter zu den apogamen Pflanzen im Allgemeinen wendend, unterscheidet Verf. bei ihnen bez. der Geschlechtsverhältnisse Apogenie, Apogynie und Apandrie, je nachdem beiderlei Geschlechtsorgane, oder nur das weibliche oder nur das männliche fehlen resp. abortiren. Nur für den letzten dieser drei Fälle liefern die apogamen Farne bis jetzt kein Beispiel. Nach der Form, in welcher der Zeugungsverlust ersetzt wird, sind zwei Hauptkategorien zu unterscheiden:

1. Die Parthenogenesis, d. h. die reguläre Embryobildung aus unbefruchtet entwickelungsfähiger Eizelle (*Chara crinita* der einzige sicher hierher gehörige Fall aus dem Pflanzenreiche) und 2. diejenigen Fälle, wo die verloren gegangene sexuelle Fortpflanzung durch Sprossungen im weitesten Sinne des Wortes ersetzt ist. Hierher rechnet Verf. die apogamen Farne, wahrscheinlich manche sterile Moose, die durch Strasburger

entdeckte Adventivembryonie bei *Caelebogyne* und anderen Phanerogamen, und endlich die zahlreichen Pflanzenspecies, -Varietäten und -Culturraçen, mit fehlender oder spärlicher und seltener Samenbildung und entsprechend reicher Reproduction durch Sprossungen (Bulbillen, Rhizomtriebe etc.).

Am Schlusse führt Verf. endlich des Näheren aus, dass die Apogamie zwar als ein Rückschritt in der Entwickelung anzunehmen sei, dass aber die vorliegenden Daten nicht gestatten, dieselbe als ein Symptom des beginnenden Erlöschens der betreffenden Formen aufzufassen.

11. Leitgeb. Zur Embryologie der Farne.

Der vorliegende Aufsatz gliedert sich in zwei Abschnitte. In dem ersten erörtert Verf. die Orientirung der ersten Theilungswand in dem befruchteten Ei von *Marsilia* zur Schwerkraft; der zweite Theil enthält Darstellung und Deutung der Theilungsvorgänge, welche in dem jungen Embryo von *Salvinia* und *Marsilia* statt haben.

1. Frühere Untersuchungen hatten ergeben, dass beim Prothallium der Farne die Orientirung der ersten in dem befruchteten Ei auftretenden Wand zur Richtung der Archegoniumaxe variabel ist; sie hatten es wahrscheinlich gemacht, dass die Schwerkraft die Richtung jener Wand beeinflusse. Für eine experimentelle Entscheidung dieser Frage, welche Verf. sich zur Aufgabe stellte, eignen sich nun die Vorkeime der Farrenkräuter aus mancherlei Gründen nicht; Verf. bediente sich daher zu seinem Zwecke der Macrosporen von *Marsilia*, und wandte er dabei diese Methode an: er fixirte eine Anzahl Macrosporen von *Marsilia* auf Wachsplättchen in genau verticaler Stellung, und nachdem er dann ein solches Plättchen in eine bestimmte Lage gebracht hatte, liess er die Befruchtung eintreten. Das Resultat nun, welches Verf. durch genaue Vergleichung der Lage der ersten Theilungswand des Embryo einerseits und der der Wachsplättchen andererseits erhielt, fasst er mit folgenden Worten zusammen: „Die Lage der ersten Theilungswand im Embryo von *Marsilia* ist insoweit eine ganz bestimmte und von äusseren Einflüssen unabhängige, als sie in jedem Falle die Archegonaxe in sich aufnimmt; es ist dieselbe aber um die letztere drehbar und nimmt, sobald die Archegonaxe aus der Verticalen heraustritt, die Lage ein, dass der Embryo in eine obere (zenithwärts gekehrte) Stamm-(epibasale)Hälfte und eine untere, Fuss und Wurzel bildende (hypobasale) zerlegt wird.“ Dass es sich hier um eine Wirkung der Schwerkraft handelt, dafür spricht, wie Verf. angiebt, auch der Umstand, dass horizontal fixirte Sporen bei langsamer Rotation um eine horizontale Axe ihren Cotyledo nach verschiedenen Richtungen orientirt zeigen.

Der oben angeführte Satz gilt nur für die ursprüngliche Lage der ersten Theilungswand; an weiter entwickelten Embryonen kann dieselbe nicht unbedeutende Verschiebungen erleiden.

Die Gestaltsveränderung endlich, welche, wie Hanstein gezeigt hat, das Prothallium von *Marsilia* in der Richtung der Schwerkraft nachträglich erfährt, sowie der Einfluss, den, wie Hanstein vermuthete und Verf. constatirte, die gleiche Kraft auf die Stelle der frühesten stärksten Bewurzelung des Vorkeims ausübt, ist eine von der Entwickelung des Embryo unabhängige Erscheinung.

2. Bekanntlich nahm der Embryo von *Salvinia* nach den Untersuchungen Pringsheim's unter allen Farnen, *Marsilia* nicht ausgenommen, eine durchaus gesonderte Stellung ein, indem es bei ihm nach dem genannten Forscher in der vorderen Hälfte gar nicht zur Bildung von Octanten kommen, und die Scheitelzelle des Stammes wie des Schildchens genau median liegen sollte. Dem gegenüber fand nun Verf., dass der Embryo von *Salvinia* wie der der *Polypodiaceen* (ausser *Ceratopteris*) und von *Marsilia* in Octanten zerfällt: die beiden oberen und vorderen von diesen werden zum Schildchen, analog wie sie bei allen übrigen untersuchten Farnen zum Cotyledo werden; der Stammscheitel entwickelt sich wie ebenfalls bei den anderen Farnen auch bei *Salvinia* aus einem der vorderen und unteren Octanten, als seitlich und nicht median wie Pringsheim angiebt. Zu bemerken ist dabei, dass nicht sogleich nach Anlage der Octanten der Vorderhälfte ihr später so abweichendes Verhalten hervortritt, sondern vorerst wie bei den anderen

Farnen in jedem dieser Octanten eine zur Basalwand (d. h. der ersten Theilungswand im Embryo) parallele Wand auftritt; es wird hierdurch eine Querscheibe in dem Embryo abgegrenzt, welche mit Vouk (Entwickelung des Embryo von *Asplenium Shepherdi*, vgl. Jahresber. 1877, S. 281) als epibasales Glied zu bezeichnen ist. Während nun Pringsheim angiebt, dass das Stielchen bei *Salvinia* aus der hinteren (hypobasalen) Embryohälfte hervorgeht, welche bei anderen Farnen den Fuss und die Wurzel bildet, verkümmert nach L. diese Hälfte bei *Salvinia* fast ganz und bleibt auf einen wenigzelligen Complex reducirt, wogegen das Stielchen vorzüglich durch Streckung des epibasalen Gliedes ausgebildet wird.

Bezüglich der Entwickelung des Embryo bei *Marsilia* bestätigt Verf. zwar im Wesentlichen die Angaben Haustein's, soweit es sich um die Thatsache handelt, weicht jedoch in der Deutung der letzteren von jenem Forscher durchaus ab. Hanstein fasste bekanntlich, indem er an die Angaben Pringsheims für *Salvinia* anknüpfte, die vordere Embryohälfte bei *Marsilia* als Stamm-Mutterzelle auf und erklärte somit den Cotyledo für eine Seitensprossung aus dieser. Dem gegenüber macht Verf. darauf aufmerksam, dass der Embryo bei genannter Gattung wie bei der verwandten *Salvinia* bis zur Ausbildung der Octanten vollkommen dem der *Polypodiaceen* gleicht und wie dieser als Thallom zu betrachten ist (was Nägeli zuerst hervorhob), indem die Organe sich in der bekannten Weise nach der Anlage der Octanten entwickeln. Das Schildchen von *Salvinia* und der Cotyledo von *Marsilia* wie der der Farne seien, da unabhängig vom Stamme entstanden, keine Gebilde des Stammes und dürfen nicht als Blätter bezeichnet werden; auch das zweite Blatt bei *Marsilia*, welches aus dem Seitenoctanten des stammbildenden hervorgeht, sei aus demselben Grunde nicht als Blatt zu betrachten. Was speciell den hypobasalen Theil des Embryos anbetrifft, welcher immer bedeutend kleiner ist als der epibasale, so weist Verf. den Ausführungen Hanstein's gegenüber darauf hin, dass auch hier die beiden Quadranten sich zunächst „durch längere Zeit“ vollkommen gleich verhalten: beide zerfallen in je einen grösseren und kleineren Octanten, wobei diejenigen gleicher Grösse an derselben Seite der Medianwand des Embryos liegen; zuweilen erfolgt auch die Bildung der Medianwand noch vor der Entstehung der Transversalwand. Die Scheitelzelle der Wurzel entsteht also nicht so früh als es Hanstein darstellt.

Aus obigen Untersuchungen zieht Verf. den Schluss, dass die Ansicht Pringsheim's, die noch ungetheilte Embryonalzelle als Stammscheitelzelle aufzufassen, an welcher Stielchen und Schildchen als Seitenorgane entstehen, unhaltbar ist; ebensowenig lässt sich nach ihm die Hanstein'sche Auffassung für *Marsilia* rechtfertigen. Wie für *Marsilia* und *Salvinia* hält es Verf. auch für die *Polypodiaceen* für zweckmässig, die Anlage der Organe nicht, wie man es seit Hofmeister zu thun gewohnt war, bis zu der Bildung der Quadranten zurückzuverlegen, sondern den Embryo vielmehr bis zum Stadium der Octantenbildung als ein Thallom aufzufassen, an dem dann erst die Anlage der Organe eintritt.

12. **Kienitz-Gerloff. Embryoentwickelung einiger Polypodiaceen.**

Unter Bezugnahme auf eine Anzahl beigefügter Figuren legt Verf. hier noch einmal die Resultate seiner Beobachtungen, betreffend die Embryoentwickelung einiger *Polypodiaceen*, dar, welche derselbe bereits auf der Hamburger Naturforscherversammlung mitgetheilt hatte (vgl. den Jahresber. für 1876, S. 328). Hinzuzufügen ist hier nur noch, dass Verf. in der neuen Publication den parallel zur Prothalliumaxe gerichteten Schnitt durch den Embryo als Hauptansicht, den auf der Prothalliumaxe senkrechten als Nebenansicht bezeichnet. Während ferner nach den Beobachtungen Vouk's an *Asplenium Shepherdi* der erste Wedel der jungen Pflanze unter Fortbildung zweier neben einander befindlicher Octanten entsteht, an der Spitze desselben sich also bei seiner Entstehung zwei gleichwerthige Zellen befinden, fand Verf. bei den von ihm untersuchten Farnen von vornherein nur eine einzige Scheitelzelle vor. Die Scheitelzelle des Stammes tritt bei den vom Verf. untersuchten Arten erst dann deutlich hervor, wenn das junge Blatt unter mehreren Segmentirungen seiner Scheitelzelle sich bedeutend hervorgewölbt hat.

Am Schlusse der Arbeit nimmt Verf. seine frühere Ansicht, wonach der Embryo der Farne dem der Moose gegenüber eine Drehung erfahren haben soll, zurück und wendet

sich dafür der Anschauung zu, dass, da der Embryo in beiden genannten Gruppen zum Erdmittelpunkt gleich orientirt sei, das Archegonium derjenige Theil sei, welcher seine Lage verändert habe (vgl. das Referat No. 13).

13. **R. Sadebeck. Die Entwickelung des Keimes der Schachtelhalme.**

Verf. leitet den vorliegenden Aufsatz mit einigen Bemerkungen über die bei der Cultur der *Equiseten* anzuwendenden Vorsichtsmaassregeln etc. ein, welche eben so wenig wie die sich daran anschliessenden Angaben über das Prothallium etwas wesentlich Neues enthalten; erwähnenswerth ist nur, dass die Wachsthumsrichtung des Prothalliums sowohl wie des Parenchympolsters und der auf dem letzteren inserirten Archegonien nach dem Verf. eine streng negativ geotrope ist.

Die erste im Embryo auftretende Wand ist etwa um 70° gegen die Verticale (also auch gegen die Archegoniumaxe) geneigt; von den beiden so entstandenen Hälften stellt nach dem Verf. — im Gegensatze zu der Auffassung Hofmeister's und Duval-Jouve's — die obere die primäre Axe dar, die untere repräsentirt den Wurzeltheil. Beide Hälften zerfallen darauf in Quadranten, wobei die beiden Theilungswände nahezu in einer Ebene liegen; in der oberen Hälfte wird dadurch die erste der drei den ersten Ringwall bildenden Blattanlagen abgeschieden; in der unteren sondert sich der Fuss von der Anlage der ersten Wurzel; letztere nimmt immer den untersten der vier Quadranten ein. — In dem obersten, die Stammanlage darstellenden Quadranten werden durch die zwei nächsten Theilungsschritte die beiden übrigen Blattanlagen des ersten Wirtels abgeschieden; die Form der Stammscheitelzelle wird dabei die gleiche wie sie für die erwachsene Pflanze bekannt ist. Der Fussquadrant, welchen Verf. als das erste Segment der primären Wurzel betrachtet, theilt sich abwechselnd durch peri- und anticline Wände und geht weiter keine Differenzirung ein. In dem Wurzelquadranten findet zuförderst eine ähnliche Segmentirung statt, wie in der ganzen oberen Embryohälfte; es wird dadurch die dreiseitig-pyramidale Scheitelzelle der Wurzel ausgesondert, in welcher wie bei den Farnen etc. zunächst eine Pericline das erste Wurzelhaubensegment (vom Verf. consequent als erste Wurzelhaube bezeichnet) abscheidet. Von dieser ersten im Embryo auftretenden Pericline aus bildet sich eine zusammenhängende Reihe (Schicht) gleicher Periclinen, welche an den in der Entwickelung begriffenen ersten Ringwall grenzen und „mit diesem zusammen eine gemeinsame Hülle darstellen“ (eine geschlossene Grenze nach innen zu ist nicht wahrzunehmen). Der erste Ringwall des Embryo entwickelt sich bereits von Anfang an ganz wie bei der erwachsenen Pflanze und umschliesst mit der Zeit in Folge seines schnelleren Wachthums die Stammknospe, und ebenso folgt die erste Wurzel von Anfang an denselben Theilungsgesetzen wie später.

Zu erwähnen ist noch, dass Verf. entgegengesetzt den diesbezüglichen Angaben Hofmeister's und abweichend von dem bei *Filices* und bei *Salvinia* obwaltenden Verhältniss für *Equisetum* angiebt, dass der Hals des befruchteten Archegoniums constant geöffnet bleibt.

Die Wachsthumsaxe des Embryo stimmt nach dem Verf. „ziemlich genau mit der Lothlinie überein“. Verf. sucht es wahrscheinlich zu machen, dass derselbe auch bei den Farnen diese Orientirung habe, und dass daher das Archegonium der Farne im Vergleich zu dem der *Equiseten* eine Drehung erfahren habe. Der Wurzelquadrant sei immer der „terrestrisch unterste“. Verf. vermuthet, dass der Grund hierfür in einer Sonderung von positiv und negativ geotropischem Plasma liege, welche sich bei der ersten Theilung der Eizelle und der darauf folgenden Abgliederung des Wurzelquadranten vollziehe; seine Vermuthung, sagt er, „würde schon eine bedeutende Stütze gewinnen, wenn es in der That möglich wäre, die Existenz positiv geotropen Plasmas nachzuweisen“.

14. **Heinricher. Ueber Adventivknospen an der Wedelspreite.**

Ausgehend von der durch Mettenius vertretenen Auffassung, dass als Adventivknospen der Farne diejenigen zu bezeichnen sind, welche unabhängig von den Blattbasen als Neubildung unter dem Vegetationspunkte der Hauptaxe auftreten, untersuchte der Verf. die Entwickelung der auf den Blattspreiten verschiedener *Asplenium*-Arten auftretenden Adventivknospen.

Bei *A. celtidifolium* Mett. stehen dieselben im Winkel zwischen der Fieder und Mittelrippe, und zwar auf der Oberseite.

An den doppeltgefiederten Blättern des *A. Belangeri* Kze. finden sich die Knospen an der Unterseite zwischen dem Fiederstiel und der Hauptrippe; der Strang der Knospe mündet immer in den Strang der Fieder ein.

Bei *A. viviparum* Spreng. bilden sie sich auf der Oberseite unmittelbar an der Fiederaxe da, wo ein Nerv in die Secundärfieder übertritt, an dem unteren Theil des Blattes auch an Secundärfiedern.

A. bulbiferum Forst. trägt die Knospen ebenfalls auf der Oberseite, und zwar erscheint eine (bisweilen 2—3) Knospe meist auf jeder Fieder an einer mittleren Secundärfieder. Die Verzweigungsstellen der Nerven sind besonders bevorzugt, namentlich die Stelle, wo der aus der Secundärfieder in die Fiederchenfläche tretende Nerv sich verzweigt. An der Ursprungsstelle der Knospen sind die Fiederläppchen eingeknickt.

Vorzugsweise an letzterer Species konnte über die Entwickelung Folgendes festgestellt werden. Die Anlage findet in acropetaler Reihenfolge statt, welche nur durch das Voreilen in der Entwickelung bisweilen nachträglich gestört wird und erfolgt noch, bevor der Wedel sein Spitzenwachsthum abgeschlossen hat; sie ist immer exogen und es stimmen hierin diese Knospen mit denjenigen von *Lycopodium aloifolium*, *Calliopsis tinctoria* und der Begonienblätter überein. Während ältere, bereits mit entwickelten Wedeln versehene Knospen eine deutliche dreischneidige Stammscheitelzelle erkennen lassen, wird eine solche vor Anlage der Wedel vermisst, hingegen in den allerjüngsten beobachteten Stadien nachgewiesen. Ob die allerersten Anfänge in der Constituirung einer solchen Scheitelzelle bestehen, konnte nicht ermittelt werden. Das zeitweise Fehlen der Scheitelzelle wird als ein Ruhestadium aufgefasst, das durch die Streckung des Gewebes und dadurch veranlasste Zerrungen bedingt sein soll. Die drei ersten an der jungen Knospe auftretenden Paleae divergiren um ungefähr 120°, wie sonst die Blätter, und zwar ist die erste Palea der Spitze des betreffenden Fiederchens zugekehrt. Die Zellen der jungen Knospe reichen bis an den Strang des erzeugenden Blattgewebes und dessen Verbindung mit den in der Knospe selbst sich bald ausbildenden engen Zellen wird durch leiterförmig verdickte Gefässe hergestellt. Der Strang in der Knospe tritt bereits vor Anlage der Wedel in die Erscheinung. Gelegentlich werden noch die Sternhaare von *Asplenium bulbiferum* genauer beschrieben. Prantl.

15. **Haberlandt. Die Bastringe der Farnkräuter.**

Bei *Asplenium foecundum* ist der subepidermale Prosenchymring nur unterseits braun gefärbt, und zwar erscheinen die Wandungen als die verdickten primären Zellmembranen ohne Poren. Da die betreffenden Zellen schon frühzeitig eine entschiedene Längsstreckung zeigen und auf dem Querschnitt durch geringere Weite und farblosen Inhalt sich auszeichnen, wird die Anlage als eine „cambiale" bezeichnet.

Bei *Pteris longifolia* gehen die engen „Bastzellen" innen allmählig in das Grundparenchym über; bei der Anlage herrschen tangentiale Theilungen vor und die „cambialen" Zellen enthalten gleich dem Grundparenchym Chlorophyll.

Bei *Gymnogramme Martensii* ist die Epidermis dickwandig; der subepidermale Ring besteht aus dickwandigen, bündelweise engeren Prosenchymzellen; diese Bündel entstehen aus „cambialen Gewebesträngen", die weiteren Zellen durch Verlängerung der Grundparenchymzellen. Prantl.

16. **Lürssen. Zur Sporangienentwickelung von Psilotum.**

Verf. erweitert seine früher (Mittheil. a. d. Gesammtgeb. d. Bot. v. Schenk u. Lürssen I. S. 401) mitgetheilten Angaben dahin, dass das junge Sporangium als schief halbkugeliger, eine Strecke oberhalb der Blattbasis stehender Höcker nicht aus einem Gewebe gleicher Zellen gebildet sei, sondern von einer in die Epidermis des Blattes verlaufenden Schicht von radial gestreckten Zellen überzogen sei, die (unter vorangehender Längstheilung über's Kreuz) durch Tangentialwände innere Zellen abscheiden. Später ist das Sporangium kugelig und kurz und dick gestielt und wird durch stärkere Zellvermehrung an drei Seiten dreiköpfig. Die Sporen keimten bei wiederholten Aussaaten niemals. (Mit diesen Angaben über die Entwickelung stimmt auch die vom Ref. schon 1875 ausgesprochene auf Missbildungen gegründete Deutung überein.) Prantl.

Nachtrag zu Buch II.

PHYSIOLOGIE. CHEMISCHE PHYSIOLOGIE.

Keimung. Ernährung. Athmung etc.

Referent: **Hermann Müller-Thurgau.**

Verzeichniss der besprochenen Arbeiten.

1. Keimung.

2. Nahrungsaufnahme und Düngung.

64. Voelcker, Augustus, und Lawes, J. B. Einige Düngungsversuche. (Ref. S. 569.)
65. Märker, Max. Feldversuche über die zweckmässigste Verwendung von künstlichen Düngemitteln für Kartoffeln. (Ref. S. 569.)
66. Paulsen, W. Versuche über Einwirkung verschiedener Dünger auf Ertrag und Gehalt mehrerer Kartoffelsorten. (Ref. S. 570.)
67. Pagel, A. Feldversuche über die zweckmässigste Verwendung von künstlichen Düngemitteln für Kartoffeln. (Ref. S. 570.)
68. Lawes und Gilbert. Düngungsversuche bei Kartoffeln. (Ref. S. 570.)
69. Hanamann, J. Vegetationsversuche mit Zuckerrüben in verschiedenen Bodenarten und bei verschiedener Düngung. (Ref. S. 570.)
70. Moser, J. Düngungsversuche zu Zuckerrüben. (Ref. S. 571.)
71. Samek, J., und Portele, C. Anbauversuche mit der Futterrunkelrübe und einigen andern Rübensorten. (Ref. S. 571.)
72. Balu und Godefroy, J. Ein Düngungsversuch mit Rüben. (Ref. S. 571.)
73. Ladureau, A. Studien über den Einfluss der Zeit der Unterbringung der Düngemittel bei der Zuckerrübencultur. (Ref. S. 571.)
74. Bagh, G. J. Vergleichende Versuche über den Anbau von auf der Stelle ausgesäeten und verpflanzten Runkelrüben. (Ref. S. 571.)
75. Comparative Düngungsversuche mit Lupinen. (Ref. S. 571.)
76. Moser, J. Cultur- und Conservirungsversuche mit Mais. (Ref. S. 571.)
77. Marek, G. Untersuchungen über den Einfluss der künstlichen Düngemittel auf die Entwickelung, Ernte, Aehren- und Samenbildung der Gerste. (Ref. R. 572.)
78. Döring und Bochmann. Bericht über comparative Versuche mit künstlichem Dünger zu Gerste und auf Wiesen. (Ref. S. 572.)
79. Carsten, H. J. Düngungsversuche bei Hafer auf Moorboden. (Ref. S. 572.)
80. Lintner, C., Krandauer und Treiber. Ueber den Einfluss der Düngung der Gerste auf die Zusammensetzung des Malzextractes. (Ref. S. 572.)
81. Hess, Richard. Comparative Untersuchungen über die Wirkung von Dungmaterialien in Forstgärten auf das Längen- und Stärkewachsthum. (Ref. S. 572.)
82. Gaerdt, H. Beiträge zu dem Treiben der frühblühenden Hyacinthen und zu den Culturen der Hyacinthen auf Gläsern. (Ref. S. 573.)
83. Lauche, W. Cultur der europäischen Erdorchideen. (Ref. S. 573.)
84. Williams. La culture des orchidées. (Ref. S. 573.)
85. Note sur la culture des tillandsiées aëriennes. (Ref. S. 573.)
86. Millet. Notes sur les différentes cultures de violettes aux environs de Paris. (Ref. S. 573.)
87. Pache, Francois. Culture des Begonias tuberculeux. (Ref. S. 573.)
88. Bernieau. Note sur la culture generale du genre Abutilon. (Ref. S. 573.)
89. Nobbe, F., und Hänlein, H. Ueber die Wirkung des Lavendel- und Krauseminzöls sowie des Benzins auf das Pflanzenleben. (Ref. S. 574.)
90. Balfour. Note on the Effects of Soot on some Coniferae. (Ref. S. 575.)
91. Höfener. Zur Vertilgung des Schachtelhalmes. (Ref. S. 575.)
92. Knop, Wilhelm. Ueber eine merkwürdige Umgestaltung der Inflorescenz der Maispflanze bei künstlicher Ernährung. (Ref. S. 575.)
93. Ein eigenthümliches Ausarten des weissen Elblings. (Ref. S. 576.)
94. Orth. Ueber einige Beziehungen des Kornansatzes bei der Reife des Roggens. (Ref. S. 576.)
95. Liebscher, G. Ueber die Ursachen der Rübenmüdigkeit. (Ref. S. 576.)

3. Assimilation.

96. Böhm. Inaugurationsrede. (Ref. S. 578.)
97. Reinke. Die Assimilation der Nährstoffe. (Ref. S. 578.)
98. Vines, Sydney, H. On the chemical aspect of Vegetable Physiology. (Ref. S. 578.)
99. Zwér, A. Die Assimilation und der Stoffwechsel bei den Pflanzen. (Ref. S. 578.)

4. Zusammensetzung und Stoffumsatz.

134. Barral, J. A. Sur les nitrates qui se rencontrent dans les betteraves et quelques autres vacines. (Ref. S. 592.)
135. Ladureau, A. Ueber die Gegenwart von Salpetersäurestickstoff in den Zuckerrüben. (Ref. S. 593.)
136. Schröder, Julius. Untersuchungen über den Stickstoffgehalt des Holzes und der Streumaterialien als Beitrag zur Lösung der Stickstofffrage des Waldes. (Ref. S. 593.)
137. Bubnoff. Ueber das Verhältniss des Stickstoffs zur Phosphorsäure in russischen Weizen- und Roggensorten. (Ref. S. 594.)
138. Gilbert. Composition of Potatoes. (Ref. S. 594.)
139. Napier, James. On the Results of some Experiments on the Leaves of various Trees and Shrubs. (Ref. S. 595.)
140. Corenwinder, B. Recherches sur la composition chimique et les fonctions des feuilles des végétaux. (Ref. S. 595.)
141. Rotondi, E. Sulla composicione chimica della linfa della Vite. (Ref. S. 596.)
142. Ghizzoni, A. Tentativi di studio del pianto della Vite. (Ref. S. 597.)
143. Dragendorff. Chemische Beiträge zur Pomologie mit Berücksichtigung der livländischen Obstcultur. (Ref. S. 597.)
144. Pellet, H. Ueber das Verhältniss zwischen dem Zucker und der gesammten in den Rüben enthaltenen Phosphorsäure. (Ref. S. 600.)
145. Feltz, E. Ueber die Entstehung der Rübengallerte in den Rübensäften. (Ref. S. 600.)
146. Wolff, E., Funke, W., und Kellner, O. Untersuchungen über die Zusammensetzung und Verdaulichkeit der sorgfältig getrockneten und der auf dem Felde in Dürrheu umgewandelten Luzerne. (Ref. S. 601.)
147. Bonnier, Gaston. Etude sur l'anatomie et la physiologie des nectaires. (Ref. S. 602)
148. Wilson, Alex. On the Amounts of Sugar contained in the Nectar of Various Flowers. (Ref. S. 602.)
149. Prjanischnikow, J. Ueber den Geruch der Blüthen. (Ref. S. 602.)
150. Borodin, J. Ueber die physiologische Rolle und die Verbreitung des Asparagins im Pflanzenreiche. (Ref. S. 603.)
151. Ricciardi, A. Sulla compositione di diverse varieta di tabacco coltivate in Italia. (Ref. S. 604.)
152. Porro, Benedetto. Untersuchungen über die Zusammensetzung der Trauben in verschiedenen Reifestadien. (Ref. S. 605.)
153. Haas, B. Studien über das Reifen der Trauben. (Ref. S. 605)
154. Portele, Carl. Reifestudien bei Trauben und Früchten. (Ref. S. 605.)
155. Saint-Pierre, C., et Magnien, L. Recherches expérimentales sur la maturation du raisin. (Ref. S. 606.)
156. Pollaci, Egidio. Ueber die Reife der Trauben nach ihrer Trennung von der Pflanze. (Ref. S. 606.)
157. Ueber das Nachreifen der Früchte. (Ref. S. 606.)
158. Müller-Thurgau, H., und Dahlen, H. W. Vorschläge zur versuchsweisen Vornahme der sogenannten Laubarbeiten am Weinstock. (Ref. S. 607.)
159. Einfluss der Rebsatzweite, resp. der Entfernung der Stöcke im Weinberge auf die Qualität des Weines. (Ref. S. 607.)
160. Rousille, A. Recherches relatives à la maturation des Olives. (Ref. S. 607.)
161. — Vergleichende Untersuchungen über das Reifen der Oliven. (Ref. S. 607.)
162. Bechi. Ueber die geeignete Zeit für die Olivenernte. (Ref. S. 608.)
163. Bouché, C. Ueber Beschleunigung der Samenreife und Vermehrung des Fruchtansatzes einjähriger Pflanzen. (Ref. S. 608.)
164. Müntz, A. Sur la maturation de la graine du seigle. (Ref. S. 609.)
165. Hosäus, A. Leitfaden der Agriculturchemie. (Ref. S. 609.)
166. Wiesner, Julius. Der Kreislauf des Stoffes in der Pflanzenwelt. (Ref. S. 609.)
167. De Vries, Hugo. Keimungsgeschichte der Kartoffelknollen. (Ref. S. 609.)

5. Athmung.

6. Chlorophyll und andere Farbstoffe.

1. Keimung.

1. **W. Detmer. Physiologische Untersuchungen über den Keimungsprocess. (Erste Abhandlung.)** (Forschungen auf dem Gebiete der Agriculturphysik, herausgeg. v. E. Wollny. II. Bd., 1. Heft. Auch Separatabdruck S. 1—39.)

Diese erste Abhandlung enthält: „Einige Beobachtungen über den Quellungsprozess“ und von dem folgenden Abschnitt: „der Stoffwechsel bei der Keimung der Erbse“, die zwei ersten Kapitel: Gewinnung des Untersuchungsmaterials und Prüfung der Untersuchungsmethode.

Einige Beobachtungen über den Quellungsprozess. Je 12 lufttrockene und gequellte Früchte von *Triticum vulgare* wurden niederen Temperaturen (— 10⁰ und — 5⁰) ausgesetzt. Es zeigte sich, dass bei — 10⁰ sämmtliche, bei — 5⁰ 9 gequellte Körner ihre Keimfähigkeit verloren hatten. Aber auch auf die lufttrockenen Körner blieben diese niederen Temperaturen nicht ohne Einfluss, indem die daraus hervorgehenden Keimpflanzen in ihrer Entwickelung hinter denjenigen Keimpflanzen zurückblieben, welche aus nicht der Kälte ausgesetzten Körnern hervortraten. — Ein Versuch, bei welchem lufttrockene Samen in einen Wasserdampf enthaltenden Raum gebracht wurden (der aber nicht so viel Feuchtigkeit enthielt, dass eine Thaubildung möglich war), zeigte, dass die Samen Wasserdampf zu condensiren vermögen. — Bezüglich des Einflusses der Temperatur auf den Quellungsvorgang haben die angestellten Versuche die früher erhaltenen Resultate bestätigt. Zwischen 14 und 22⁰ C. nimmt die Energie der Quellung mit steigender Temperatur zu. — Die Versuchssamen (Erbsen) nahmen in Berührung mit Wasser mehr Flüssigkeit auf als in Berührung mit einer Salzlösung. Diejenigen, die 24 Stunden in 1procentiger Kochsalzlösung verweilt hatten, entwickelten sich bei der Keimung in destillirtem Wasser langsamer als nicht mit Salzlösung in Berührung gebrachte Samen. Diejenigen, die während derselben Zeit in 2procentiger Salzlösung gelegen hatten, keimten nachher in destillirtem Wasser gar nicht. Einer eingehenden Untersuchung unterzog Verf. die Volumenzunahme, welche keimende Erbsen erfahren. Bringt man Samen in einem Gefässe mit Wasser zusammen, so dehnen sich dieselben in Folge der bei der Keimung eintretenden Imbibition aus, aber man sollte meinen, dass hiebei das Gesammtvolumen der Samen und des Wassers stets dasselbe bleiben müsste. Dies ist aber, wie frühere Beobachtungen und des Verf. genauere, mit Berücksichtigung der Temperatur angestellte Versuche zeigten, keineswegs der Fall. Wenn unverletzte weisse Riesenerbsen mit Wasser in Berührung gelangen, so erfährt das Gesammtvolumen der Samen und des Wassers zunächst eine rapide Zunahme. Diese Volumenzunahme schreitet immer mehr fort, aber nicht mehr mit der Energie wie zu Anfang. Endlich ist das Maximum erreicht, und nun tritt eine zuerst sich langsam, dann

immer schneller, aber weiterhin sich aufs Neue langsamer geltend machende Abnahme im Gesammtvolumen der Erbsen und des Wassers hervor. Jetzt erfährt das Gesammtvolumen der Erbsen und des Wassers wieder eine allmälig energischer werdende Zunahme, und zwar ist dieselbe se bedeutend, dass die bei Beginn des Versuches hervorgerufene Volumenzunahme überholt wird. Am Zustandekommen der ersten Periode der Volumenzunahme ist der Samenkern nicht betheiligt. Wenn man nämlich die Testa der Erbsen verletzt und dieselben jetzt mit Wasser in Contact bringt, so nimmt das Gesammtvolumen der Erbsen und des Wassers ab statt zu. Verf. erklärt sich den Verlauf der Volumenveränderung in folgender Weise: Wenn man unverletzte Erbsen mit Wasser übergiesst, hebt sich die Testa in Falten vom Samenkorn ab. Unter den Falten entstehen luftverdünnte Hohlräume, und hiedurch ist die rasche Zunahme des Gesammtvolumens erklärlich. Wenn die Samen fortschreitend mehr Wasser absorbiren, so füllen sich die Hohlräume unter den Samenschalen mit Flüssigkeit und das Wasser im Steigrohr muss sinken. Auch die zweite Periode der Volumenzunahme glaubt Verf. auf ähnliche Vorgänge zurückführen zu können, doch wären hiebei nicht die Samenschalen, sondern Theile des Samenkernes thätig.

Im Kapitel Gewinnung des Untersuchungsmaterials werden mehrere Vorsichtsmassregeln angeführt, die ermöglichen, gleichmässiges Material zu erhalten. Die Trockensubstanzbestimmungen ergaben, dass, wenn Erbsen gleiche Zeit lang bei verschiedener Temperatur den Keimungsbedingungen ausgesetzt werden, der Trockensubstanzverlust mit zunehmender Temperatur grösser wird. — Bei verschiedener Temperatur, 18—19° und 22—23° dauert es verschieden lang (137 und 94 Stunden), bis die Keimpflanzen dieselbe Länge (4—5 cm) erreicht haben; der Trockengewichtsverlust ist in beiden Fällen derselbe (8,58 und 8,19). Bezüglich der „Prüfung der Untersuchungsmethode“ sei auf das Original verwiesen.

2. **Hugo de Vries. Beiträge zur speciellen Physiologie landwirthschaftlicher Culturpflanzen. III. Keimungsgeschichte der Kartoffelsamen.** (Landwirthschaftliche Jahrbücher von Nathusius und Thiel, 1878, S. 19—39 und Taf. I.)

Verf. hat den Keimungsvorgang der Kartoffelsamen auf mikrochemischem Wege genauer studirt. Bezüglich der Methode und Darstellungsweise der Resultate möge auf eine frühere Arbeit desselben Verf. über die Keimungsgeschichte des rothen Klees (Bot. Jahresbericht 1877, S. 666—669) hingewiesen sein. Verf. bestätigt in der vorliegenden Arbeit im Wesentlichen das, was bereits über die Keimung von ölhaltigen Samen bekannt war.

3. **Detmer. Ueber Stoffwanderung in der Keimpflanze.** (Separatabdruck aus den Sitzungsberichten der Jenaischen Gesellschaft für Medicin und Naturwissenschaft. Jahrg. 1878, Sitzung vom 1. November, S. 1—3.)

Von den mitgetheilten Untersuchungsresultaten möge Folgendes hier angeführt werden: Die Glycose ist im Stande, Zellmembranen auf osmotischem Wege zu passiren, und dieselben vermögen sich mit einer wässerigen Glycoselösung zu imbibiren. Trotzdem wandert die Glycose gewöhnlich in den Keimpflanzen nicht als solche von Zelle zu Zelle, denn sie vermag die Hautschichte des Plasma nicht zu durchdringen. Sowohl aus Glucose, als auch aus dem in vieler Hinsicht sich analog verhaltenden Dextrin müssen, bevor dieselben eine Translocation erfahren, anderweitige Verbindungen entstehen, die im Stande sind, sowohl die Zellmembranen, als auch die Hautschichte des Plasma auf osmotischem Wege zu passiren. — Es ist bekannt, dass das Pulver vieler Samen, die reich an Eisweisskörpern aus der Gruppe der Pflanzencaseine sind, in Berührung mit Wasser beträchtlich Proteinstoffquantitäten an dasselbe abgiebt. Nach Ansicht des Verf. können nun Wasser allein, basisch phosphorsaure und sauer phosphorsaure Alkalien, sowie die Verbindungen der Oxalsäure mit Kali das Conglutin, sowie wahrscheinlich auch die anderen Proteinstoffe derselben Gruppe nicht auflösen. Wenn dagegen Samen freie Pflanzensäuren (z. B. Oxal- und Citronensäure) enthalten, wie es zuweilen bei den Samen von *Lupinus luteus* der Fall ist, so können diese die Löslichkeit des Conglutins vermitteln. Samen, die weder freie Pflanzensäuren noch saure Salze derselben enthalten (Erbsen etc.), liefern in Berührung mit Wasser eine sauer reagirende Flüssigkeit, weil in ihnen saures phosphorsaures Alkali vorkommt. Proteinstoffe aus der Gruppe der Pflanzencaseine sind in die Lösung übergegangen, weil sich in den Samen neben den sauren auch sogenannte neutrale Alkaliphosphate vorfinden.

Die Proteinstoffe entziehen diesen letzteren das zu ihrer Auflösung erforderliche Alkali und die entstandene Alkaliverbindung kann in sauer reagirenden Flüssigkeiten existiren. Den citronensauren Alkalisalzen gegenüber verhalten sich die stickstoffhaltigen organischen Verbindungen genau so wie zu phosphorsauren Alkalien. — Die Proteinstoffe sind unter gewöhnlichen Umständen nicht im Stande, von Zelle zu Zelle zu wandern; die Translocation stickstoffhaltiger organischer Körper in der Pflanze muss desshalb durch anderweitige Substanzen (Asparagin, Asparaginsäure, Glutaminsäure, Leucin etc.) vermittelt werden. Höchstens unter Mitwirkung von Druckkräften könnten Proteinstoffe im vegetabilischen Organismus als solche von einer Zelle in die andere übergehen; aber Druckkräfte sollen nach des Verf. Beobachtungen nicht oder nicht energisch genug zur Geltung kommen.

4. **A. Sempolowsky. Ueber die Vorbereitung des Rübensamens vor der Aussaat.** (Biedermann's Centralblatt, 1879, S. 367—368. Oesterreichisches landwirthschaftliches Wochenblatt, 4. Jahrg., 1878, S. 496—497.)

In jedem der 8 angestellten Versuche gelangten 100 Samenknäule bei einer Durchschnittstemperatur von + 18° C. zur Anwendung. In 5 Fällen wurden die Samenknäule einem dreitägigen Quellen ausgesetzt, und zwar: 1. In faulender Mistjauche; 2. in wässriger 2-procentiger Salpetersäurelösung; 3. in wässriger 5-procentiger Kalisalpeterlösung; 4. in Wasser und 5. in wässriger 1-procentiger Lösung von übermangansaurem Kali. In zwei ferneren Fällen wurden die Samenknäule nur zwei Tage lang quellen gelassen (die einen in Wasser, die anderen in fauler Mistjauche) und dann mit gepulvertem Kalisalpeter umhüllt und in der letzten (8.) Versuchsreihe wurden ungequellte Samen in trockenem Zustande eingesetzt. Diese Versuche führten Verf. zu folgenden Schlüssen: 1. Die vielfach gepriesene und nicht selten in schwindelhafter Weise ausgebeutete, in einer Umhüllung der Rübensamen mit nährenden Substanzen bestehende Präparation hat für die landwirthschaftliche Praxis keine Bedeutung. Zweckmässige Vorbereitung und Auswahl des Bodens, gutes Saatgut und Unterbringung geben der jungen Pflanze Triebkraft genug und bedarf es Künsteleien wie der Samendüngung nicht. 2. Das Einweichen des Rübensamens vor der Aussaat in angefaulter Mistjauche ist empfehlenswerth; dasselbe versetzt den Samen in entsprechenden Feuchtigkeitszustand und ist als ein erfolgreiches billiges Mittel zu betrachten. — Im Grossbetrieb kann das Einweichen nicht empfohlen werden, da bei eintretender Trockenheit bald nach der Saat nicht selten die stark gequollenen oder gekeimten Kerne verloren gehen.

5. **O. Ney und Thausing. Zur Weichfrage der Gerste.** (Biedermann's Centralblatt, 1878, S. 846—849. Daselbst nach: Allgemeine Hopfenzeitung, 1878, S. 154 und 216—217.)

Ney hatte schon früher die Frage behandelt, ob Gerste im oberen oder unteren Theil der Weiche mehr geweicht werde, und Thausing hatte hierauf eine Erwiderung veröffentlicht. Ney kommt nun auf diese Frage zurück, namentlich aber auf die Gründe für das bessere Einweichen der oberen Gerstenkörner. Er constatirt, dass die Temperatur der unteren Schichten etwas höher ist, als die der oberen. Dessenungeachtet wird in den oberen Schichten die Gerste schneller quellreif und beginnt eher zu keimen. Es ist die Berührung mit Luft, welche wesentlich zur Beschleunigung des Weichprozesses beiträgt und den Einfluss der verschiedenen Temperatur nicht hervortreten lässt. Thausing untersuchte in erster Linie, welchen Einfluss die sogenannte Basalborste des Gerstenkornes auf die Wasseraufnahme desselben beim Quellen ausübt. Er brachte Gerstenkörner mit Basalborste und Körner ohne eine solche, in einer Versuchsreihe ganz, in einer anderen nur mit dem unteren Theil in Wasser. Es liess sich kein wesentlicher Unterschied in der Ausgiebigkeit der Wasseraufnahme zwischen den Körnern mit und denen ohne Basalborste constatiren. In einem anderen Versuche soll entschieden werden, ob ein bedeutender Unterschied in der Wasseraufnahme durch das untere und obere Ende des Gerstenkornes stattfindet. Verf. schliesst: Vergleichen wir das hier gewonnene Resultat mit den Versuchsresultaten unter 1 und 2, so sehen wir vorerst, dass nur ein geringer Unterschied in der Wasseraufnahme besteht, je nachdem das obere oder untere Ende des Kornes in Wasser taucht; wir beobachten aber auch, dass, ob zwar in vollständig unter Wasser getauchte Gerste mehr Wasser imbibirt, doch am meisten durch die Oeffnungen zwischen den Spelzen am oberen

und unteren Ende des Kornes eindringt. Taucht man daher die Basalborste und die Spitze der Gerstenkörner in Wasser ein, so ist man nicht berechtigt, aus der Menge des aufgenommenen Wassers einen Schluss auf das Aufsaugungsvermögen der Basalborste zu ziehen.

6. **W. K. J. Schoor. Onderzoek naar de afscheiding van zuren by de kieming van tarwekorrels.** (Nederl. Kruidk. Archief 2e Reihe, Bd. III, 1. Heft, p. 104—107.)

Der Verf. suchte die Natur der, von den Wurzelkeimen der Weizenkörner ausgeschiedenen Säure zu bestimmen. Nach einigen Vorversuchen gelangte Schoor zu folgender Einrichtung seiner Experimente. Auf eine Porzellanschale, von 0,15 Met. Diam. und 0,05 Höhe, deren Boden mit Calciumcarbonat und Wasser bedeckt war, legte er ein gläsernes Dreieck, von Platinfäden überspannt; auf diesen Fäden keimten die Weizenkörner in feuchtem Asbest. Nach kurzer Zeit erreichten die Würzelchen den Boden der Schale. Jeden Morgen wurde die Flüssigkeit aus der Schale gegossen und frisches Wasser mit Calciumcarbonat gegeben. Nach Eindampfung der abgegebenen Flüssigkeit wurde das Residuum mit Schwefelsäure behandelt; dabei war ein deutlicher Essigsäuregeruch bemerkbar. Schoor nimmt jedoch nicht an, dass die Essigsäure direct von den Wurzeln ausgeschieden wurde; vielmehr betrachtet er sie als Zerlegungsproduct einer anderen Säure. Diese letztere wäre nach ihm vielleicht Arabinsäure. Treub.

7. **E. Schulze. Ueber Zersetzung und Neubildung von Eiweissstoffen in Lupinenkeimlingen.** (Landwirthschaftliche Jahrbücher von v. Nathusius und Thiel, 1878, S. 411—444.)

Diese Arbeit ist die Fortsetzung einer bereits früher in diesem Jahresberichte (1876, S. 885—887) referirten Untersuchung. Die zur Darstellung der Keimlinge verwendeten Lupinensamen entstammten dem gleichen Vorrathe, welcher bei der früheren Untersuchung benutzt wurde. Die Zusammensetzung dieser Samen ist in dem Referat über die erste Arbeit angegeben worden. Die Keimlinge wurden, wenn nichts anderes angegeben, in destillirtem Wasser auf Gaze erzogen. In der Trockensubstanz der Samen fand sich:

Stickstoff in Form von Eiweissstoffen (Conglutin und Albumin) . . .	8.16 %,
„ „ „ „ nicht eiweissartigen Stoffen	1.30 %,
zusammen . . .	9.46 %.

Es gelang nicht, über die Natur der nicht eiweissartigen Substanzen vollständigen Aufschluss zu gewinnen; doch konnte vermittelst der Sachsse-Kormann'schen Methode nachgewiesen werden, dass sich unter denselben Amidsubstanzen vorfinden. Asparagin oder andere durch Salzsäure unter Ammoniakabspaltung zersetzbare Amide fanden sich unter denselben nicht vor; vermuthlich waren es Amidosäuren. Für den Eiweissgehalt der ungekeimten Samen und der bei 18—20° im Dunkeln erzogenen Keimlinge ergaben sich folgende auf Trockensubstanz berechnete Zahlen:

Ungekeimte Samen	51.00 %	Eiweiss mit	8.16 %	Stickstoff
4 tägige Keimlinge	44.44 %	„ „	7.11 %	„
7 „ „	31.88 %	„ „	5.10 %	„
12 „ „	16.00 %	„ „	2.56 %	„
15 „ „	11.56 %	„ „	1.85 %	„

Mit Hülfe dieser Zahlen und mit Berücksichtigung des Mengenverhältnisses, in welchem die Keimlinge zu den ungekeimten Samen stehen, lässt sich der während der Keimung eingetretene Eiweissverlust berechnen:

	Eiweissverlust	
	berechnet pro 100 Theile Samentrokensubstanz.	angegeben in Proc. der ursprünglichen Eiweissmenge.
Während 4 tägiger Keimung bei 18—20°	9.09 Theile	17.8 %
„ 7 „ „ „ „	23.14 „	45.4 %
„ 12 „ „ „ „	37.93 „	74.4 %
„ 15 „ „ „ „	42.02 „	82.4 %.
In einer andern Versuchsreihe:		
Während 4 tägiger Keimung bei 22—24°	14.48 „	28.4 %
„ 10 „ „ „ „	36.11 „	70.8 %.

Der Eiweisszerfall ist also ein sehr rascher; es ist ja ausserdem zu berücksichtigen, dass

in den wachsenden Theilen der Keimlinge fortwährend wieder Eiweissbildung auf Kosten von Eiweisszersetzungsproducten stattfindet. — Als Hauptproduct dieser Eiweisszersetzung findet sich in den Keimlingen das Asparagin vor, das sich mit fortschreitender Keimung mit grosser Regelmässigkeit vermehrt.

Dauer der Keimung	100 Theile Keimpflanzen-trockensubstanz enthielten	Pro 100 Theile Samentrocken-substanz hatten sich gebildet
4 Tage (bei 18—20°) . . .	3.3 Th. Asparagin	3.12 Th. Asparagin
7 „ dsgl. . . .	11.2 „ „	9.78 „ „
10 „ (bei 20—22°) . . .	17.3 „ „	15.24 „ „
12 „ (bei 18—20°) . . .	22.3 „ „	18.22 „ „
15 „ dsgl. . . .	25.0 „ „	19.43 „ „
16 „ dsgl. . . .	25.7 „ „	— „ „

Diese Angaben für den Asparagingehalt der Keimlinge wurden nach der Sachsse'schen Methode erhalten. Natürlich kann diese Methode nur dann richtige Zahlen geben, wenn nicht neben dem Asparagin noch andere Substanzen vorhanden sind, welche beim Erhitzen mit Salzsäure Ammoniak liefern. Eine solche Substanz wäre das in den Runkelrüben, sowie in den Kürbis- und Wickenkeimlingen aufgefundene Glutamin. Die directe Bestimmung des Asparagins durch Krystallisation aus den Keimpflanzenextracten ergab annähernd dieselben Mengen wie die Sachsse'sche Methode. Es darf demnach geschlossen werden, dass entweder das bei Behandlung der Keimpflanzenextracte mit Salzsäure gebildete Ammoniak ausschliesslich von Asparagin geliefert wurde, oder dass doch andere in dieser Weise zersetzbare Amide (Glutamin etc.) nur in sehr zurücktretender Quantität vorhanden waren. Ein geringer Glutamingehalt konnte als wahrscheinlich nachgewiesen werden. — Der Stickstoff der zur Zersetzung gelangten Eiweissstoffe fand sich in keinem Falle seiner ganzen Menge nach im Asparagin wieder; es waren also neben demselben stets noch andere stickstoffhaltige Eiweisszersetzungsproducte entstanden. Dass unter den letzteren auch noch Amide sich vorfinden, ist schon in der früheren Arbeit gezeigt worden. Der in denselben vorhandene Stickstoff sollte diesmal einer genaueren quantitativen Bestimmung unterworfen werden. Bezüglich der hierbei verwandten Methode sei auf das Original verwiesen. — Welches die noch in den Keimlingen vorhandenen Amidosäuren waren, liess sich nicht bestimmen. Leucin, welches von Gorup-Besanez in den Wickenkeimlingen aufgefunden ist, liess sich in den Lupinenkeimlingen nicht nachweisen. — Es liessen sich in den Extracten auch geringe Amoniakmengen nachweisen, doch konnte wahrscheinlich gemacht werden, dass dieselben erst beim Trocknen der Keimpflanzen oder bei der Darstellung der Extracte sich aus leicht zersetzbaren, stickstoffhaltigen Stoffen (Amiden) gebildet hatten. — Die nachfolgende Zusammenstellung, deren Zahlen auf 100 Theile der urspünglichen Samen bezogen sind, giebt Aufschluss darüber, in wie weit der Stickstoff der zerfallenen Eiweissstoffe in den bestimmbaren Eiweisszersetzungsproducten wiedergefunden worden ist.

Dauer der Keimung	Eiweissverlust	Stickstoff in den Eiweisszersetzungsproducten			Vom Stickstoff des Eiweissverlustes finden sich wieder in den Eiweisszersetzungsproducten
		a. im Asparagin	b. in Amidosäuren	c. im Ammoniak	
10 Tage	36.13 Th. mit 5.78 Th. Stickstoff	3.23 Th.	1.17 Th.	0.32 Th.	81.7 %
12 Tage	38.00 Th. mit 6.08 Th. Stickstoff	3.86 Th.	0.96 Th.	0.26 Th.	83.5 %

Aus den vorstehenden Zahlen ist zu ersehen, dass der Stickstoff der zerfallenen Eiweissstoffe im Asparagin, in den durch salpetrige Säure zersetzbaren Amidosäuren und im Ammoniak nicht vollständig wiedererscheint; es müssen also noch andere Eiweisszersetzungsproducte entstanden sein. — Peptone, deren Entstehung in anderen Keimlingen nachgewiesen

ist, konnten nicht in nachweisbarer Menge aufgefunden werden. — Eine Untersuchung über die Vertheilung der Eiweisszersetzungsproducte auf die Cotyledonen und die übrigen Theile der Keimpflanzen ergab ebenfalls interessante Daten. Schon Beyer fand, dass die Cotyledonen der Lupinenkeimlinge weit ärmer an Asparagin waren, als die übrigen Theile, und Verf., der die Keimlinge in frischem Zustande verarbeitete, kam zu demselben Resultat.

Für den Asparagingehalt ergaben sich folgende Zahlen:

	100 Th. der Cotyledonen enthalten		100 Th. der übrigen Pflanzentheile enthalten	
	im frisch. Zustande	in d. Trockensubst.	im frisch. Zustande	in d. Trockensubst.
11 täg. Keimlinge (von Sorte A)	1.063 Th. Asparag.	7.62 Th. Asparag.	1.538 Th. Asparag.	31.81 Th. Asparag.
12 täg. Keimlinge (einer niederen Sorte B) . .	0.946 Th. Asparag.	7.93 Th. Asparag.	1.130 Th. Asparag.	29.29 Th. Asparag.

In den von Eiweiss befreiten Extracten wurde ferner der Gesammtstickstoff, in den Cotyledonextracten zudem die auf Amidosäuren fallenden Stickstoffmengen bestimmt. Auf Trockensubstanz berechnet, ergaben sich folgende Zahlen:

	100 Th. der Cotyledonen enthalten			100 Th. der übrigen Pflanzentheile enthalten		
	Gesammtstickstoff im eiweissfreien Extract	Stickstoff im Asparagin	Stickstoff in Amidosäuren	Gesammtstickstoff im eiweissfreien Extract	Stickstoff im Asparagin	Stickstoff in Amidosäuren
11 tägige Keimlinge von A	7.15 %	1.62 %	2.34 %	8.43 %	6.75 %	nicht bestimmt
12 tägige Keimlinge von B	6.43 %	1.68 %	1.77 %	7.95 %	6.21 %	

Vom Gesammtstickstoff des eiweissfreien Extracts fallen auf das Asparagin:

	In den Cotyledonen.	In den übrigen Pflanzentheilen.
11 tägige Keimlinge von A. . .	22.7 %	80.1 %
12 „ „ „ B. . .	26.2 %	78.1 %.

Bekanntlich erfolgt der Zerfall der Reserveproteïnstoffe in den Cotyledonen. Die dabei entstehenden stickstoffhaltigen Zersetzungsproducte wandern in die wachsenden Pflanzentheile und werden hier theilweise zu Eiweiss regenerirt; es vermitteln also diese Producte die Translocation der Eiweissstoffe. Wäre es nun das Asparagin, welches in den Lupinenkeimlingen vorzugsweise diesem Zwecke diente (wie bisher angenommen wurde), so sollte man erwarten, dasselbe in grösserer Menge am Orte seiner Bildung (Cotyledonen) anzutreffen, als an den Orten des Verbrauchs (wachsende Theile). Es ist aber gerade das Gegentheil der Fall. Dagegen finden sich die neben dem Asparagin noch entstandenen Eiweisszersetzungsproducte (Amidosäuren etc.) in den Cotyledonen in viel grösserer Menge vor als in den anderen Theilen der Keimlinge. Es drängt sich daher die Vermuthung auf, dass diese Producte zur Neubildung von Eiweiss in viel stärkerem Maasse verbraucht werden als das Asparagin, und dass sie desshalb gegenüber dem letzteren in den wachsenden Pflanzentheilen so sehr zurücktreten. — Auch noch andere Befunde sprechen gegen die von Pfeffer aufgestellte Ansicht von der Bedeutung des Asparagins. Schon die regelmässige Zunahme, welche das Asparagin schon von Anfang der Keimung an erfährt, lässt sich nur schwierig in Einklang mit Pfeffer's Annahmen bringen, nach welchen die Anhäufung dieses Stoffes erst beginnen soll, wenn das stickstofffreie Reservematerial aufgezehrt ist. — Auch die Resultate, welche Beyer bei Untersuchung von am Licht erzogenen Keimlingen erhielt, stimmen nicht mit jenen Annahmen. Trotzdem nämlich in denselben ein Mangel an stickstofffreiem Material nicht eintreten konnte, zeigte sich doch eine merkwürdige Anhäufung

des Asparagins im hypocotylen Glied und in der Wurzel. — Verf. erhielt ein ähnliches Ergebniss bei Untersuchung von 12tägigen Keimlingen, welche die ersten 5 Tage im Dunkeln erzogen, dann (nach Entfernung der Samenschalen) ans Licht gebracht wurden. Diese Keimlinge, deren Cotyledonen am Licht sehr rasch ergrünten, und welche bei Beendigung des Versuchs ihre ersten Laubblättchen entfaltet hatten) vermochten ohne Zweifel zu assimiliren und es kann in ihnen nicht an stickstofffreien Baustoffen gefehlt haben. Und trotzdem waren sowohl die Cotyledonen als die übrigen Pflanzentheile bei diesen Keimlingen eben so reich an Asparagin wie bei den etiolirten Keimlingen, welche 12 Tage lang im Dunkeln vegetirt hatten. Die folgenden auf Trockensubstanz bezogenen Zahlen beweisen dies:

		100 Th. der Cotyledonen enthalten	100 Th. der übrigen Pflanzentheile enthalten
12täg. Keimlinge	a) im Licht erzogen	9.75 Th. Asparagin	27.22 Th. Asparagin
	b) im Dunkeln erzogen	7.93 „ „	29.29 „ „

Beweisender noch ist folgender Versuch: Lupinenkeimlinge wurden in ausgeglühtem und ausgewaschenem Flusssand 10 Tage lang bei 22—24° im Dunkeln gezogen. Ein Theil der Keimpflanzen (etiolirte Keimlinge) wurde nun geerntet und untersucht. Die übrigen Keimlinge wurden mit stickstofffreier Nährlösung begossen und an ein Südfenster gestellt. Nach 3-wöchentlicher Vegetation hatten sie je 8 Laubblättchen entwickelt. Eine weitere Anzahl wurde nun geerntet und untersucht (grüne Pflänzchen der 1. Periode). Das Asparagin hatte keine Abnahme, sondern vielmehr eine Zunahme erfahren, obgleich die Pflänzchen eine beträchtliche Menge organischer Substanz producirt hatten. (100 Th. Trockensubstanz der 10-tägigen etiolirten Keimlinge entsprechen 165.5 Theilen Trockensubstanz der grünen Pflänzchen der 1. Periode.)

	100 Th. der etiolirten Keimlinge enthalten:	165.5 Th. der grünen Pflänzchen I. Periode enthalten:
Eiweissstoffe	16.94 Th.	22.34
Asparagin	17.34 „	21.33
Gesammtstickstoffe . . .	10.76 „	10.76

Erst bei längerer Dauer der Vegetation war eine Abnahme des Asparagins zu constatiren. Pflänzchen, welche etwa 6 Wochen am Licht gestanden (II. Periode) und an Trockensubstanz noch bedeutend zugenommen hatten, enthielten noch 4.81 % Asparagin (auf Trockensubstanz berechnet).

100 Th. der etiolirten Keimlinge mit 17.34 Th. Asparagin liefern 165.5 Th. grüne Pflänzch. der I. Periode mit 21.33 Th. Asparagin liefern 261.8 Th. grüne Pflänzch. d. II. Periode mit 12.59 Th. Asparagin.

Auch die Resultate dieser Versuche sprechen dafür, dass die Lupinenpflänzchen im ersten Vegetationsstadium auch bei reichlichem Vorhandensein von stickstofffreien Baustoffen das Asparagin nicht oder doch nur sehr langsam zu Eiweiss zu regeneriren vermögen. Es müssen also wohl andere Eiweisszersetzungsproducte sein, auf deren Kosten die Eiweissbildung in den wachsenden Theilen der Keimlinge vorzugsweise oder ausschliesslich erfolgt. Verf. giebt über diesen Gegenstand eingehendere Erörterungen, auf die wir hier nicht genauer eingehen können. In Kürze ist seine Ansicht folgende: „Beim Zerfall der Reserveeiweissstoffe in keimenden Samen bildet sich stets ein Gemenge verschiedener stickstoffhaltiger Zersetzungsproducte. Vermuthlich sind dieselben identisch mit denjenigen Producten, welche bei der Zersetzung der Eiweissstoffe durch Säuren und ähnliche Agentien entstehen und welche man — in so weit sie primäre Spaltungsproducte sind — als constituirende Bestandtheile des Eiweissmoleküls betrachten zu können glaubt. Wir finden dieselben aber bei Untersuchung der Keimpflanzen nicht mehr in demjenigen Mengenverhältniss vor, in welchem sie ursprünglich entstanden sind, weil sie zum Theil weitere Umwandlungen erleiden. Einige jener Stoffe werden in den wachsenden Theilen der Keimpflanze rasch zu Eiweiss regenerirt und vermögen sich daher nur in sehr geringer Menge anzuhäufen; andere dagegen finden sich in grösserer Quantität vor, weil sie aus unbekannten Gründen während der Keimung

zur Neubildung von Eiweiss entweder gar nicht oder doch nur sehr langsam verbraucht werden. Diese letzteren werden gewissermassen zu Reservestoffen und kommen in den Pflanzen erst während einer späteren Vegetationsperiode zur Verwendung."

Die Bildung von schwefelsauren Salzen in den Keimpflanzen. Schon in der früheren Arbeit (Bot. Jahresber. 1876, S. 886) wurde nachgewiesen, dass der Gehalt der Lupinenkeimlinge an schwefelsauren Salzen während der Keimung beträchtlich zunimmt, und die Vermuthung ausgesprochen, dass es der Schwefel der zersetzten Eiweissstoffe sei, auf dessen Kosten die Schwefelsäurebildung erfolge. Verf. hat nun in Verbindung mit J. Barbieri auch noch Wicken- und Kürbiskeimlinge in dieser Hinsicht untersucht und gefunden, dass auch in diesen die Schwefelsäure während der Keimung eine ansehnliche Vermehrung erfahren hat. — Wenn die Schwefelsäure nur aus dem Schwefel zersetzter Eiweissstoffe sich bildet, so war anzunehmen, dass ihre Zunahme sowohl in den Wicken, als auch in den Kürbiskeimlingen eine viel schwächere sein würde, als in den Lupinen, denn in den letzteren erfolgt der Eiweisszerfall mit grösserer Intensität und zudem ist das Conglutin der Lupinen reicher an Schwefel als das Legumin der Wicken und die Eiweisssubstanz der Kürbiskerne. Das Untersuchungsresultat stimmte mit dieser Annahme überein. — Eine für die Wickenkeimlinge ausgeführte Rechnung ergab, dass eine gewisse Uebereinstimmung zwischen der wirklich gebildeten und der dem Schwefel der zerfallenen Eiweissstoffe entsprechenden Schwefelsäure stattfindet. — Auch an den Lupinenkeimlingen wurden noch weitere Schwefelsäurebestimmungen ausgeführt. Das Ergebniss war folgendes:

	Während der Keimung wurden gebildet:		Die zerfallenen Eiweissstoffe können liefern:	
4tägige Keimlinge	0.026 Th. SO_3	mit 0.010 Th. S.	0.350 Th. SO_3	mit 0.140 Th. S.
7 „ „	0.234 „ „	„ 0.093 „ „	0.555 „ „	„ 0.222 „ „
12 „ „	0.349 „ „	„ 0.339 „ „	0.920 „ „	„ 0.368 „ „
15 „ „	0.938 „ „	„ 0.375 „ „	1.019 „ „	„ 0.408 „ „
24 „ „	1.066 „ „	„ 0.426 „ „	1.063 „ „	„ 0.425 „ „

In den ersten Keimungsstadien bleibt die während der Keimung gebildete Schwefelsäuremenge hinter derjenigen Quantität zurück, welche aus dem Schwefel der zerfallenen Eiweissstoffe sich hätte bilden können, nähert sich derselben aber um so mehr, je länger die Keimung gedauert hat. Wäre es der in den Keimlingen vorgehende Oxydationsprozess, welcher die Ursache für den Eiweisszerfall bildet, so könnte man erwarten, dass Eiweisszersetzung und Schwefelsäurebildung einander proportional verliefen. Wahrscheinlich sind es aber Fermente, welche den Anstoss zum Zerfall der Eiweisskörper geben. Bei diesem Zerfall wird vermuthlich eine schwefelhaltige Atomgruppe abgespalten, welche später allmählig der Oxydation verfällt. Die Schwefelsäure ist also nicht ein primäres, sondern ein secundäres Eiweisszersetzungsproduct. Während der ersten Keimungsstadien scheint die Eiweisszersetung rascher zu verlaufen als die Oxydation der abgespaltenen, schwefelhaltigen Atomgruppe; später dagegen verlangsamt sich der Eiweisszerfall, während vermuthlich die Oxydation an Intensität zunimmt.

8. **E. Schulze. Eiweisszersetzung in Keimpflanzen.** (Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft. 11. Jahrg., 1878, Januar—Juni, S. 520—521.

Referat über einen Vortrag in der Chemischen Gesellschaft in Zürich. Vortragender legt seine Ansicht dar bezüglich des verschiedenen Verhaltens der Eiweisszersetzungsproducte (Leucin, Tyrosin, Asparagin, Glutamin etc.). Das Wesentliche ist in unserem Ref. No. 7 enthalten.

9. **E. Schulze und J. Barbieri. Asparaginsäure und Tyrosin aus Kürbiskeimlingen.** (Berichte der Deutschen chemischen Gesellschaft. 11. Jahrg., 1878, Januar—Juni, S. 710—712.)

In einer früheren Arbeit (Bot. Jahresber. 1877, S. 710) haben Verf. mitgetheilt, dass aus den Kürbiskeimlingen Glutaminsäure abgeschieden werden kann; nun ist es ihnen ferner gelungen, aus den Extracten geringe Mengen von Asparaginsäure und Tyrosin zu gewinnen.

10. **E. Schulze und J. Barbieri. Leucin aus Kürbiskeimlingen.** (Berichte der Deutschen chem. Gesellschaft. 11. Jahrg., 1878, Januar–Juni, S. 1233—1234.)

Ausser Glutaminsäure in grösserer Menge und kleinen Quantitäten von Asparaginsäure und Tyrosin fanden Verf. in den Kürbiskeimlingen auch noch geringe Mengen eines stickstoffhaltigen Körpers, der vollkommen das Verhalten des Leucins zeigt.

11. **E. Schulze. Ueber die Bildung von schwefelsauren Salzen bei der Eiweisszersetzung in Keimpflanzen.** (Berichte der Deutschen chemischen Gesellschaft. 11. Jahrg., 1878, Januar—Juni, S. 1234—1236.)

Bericht über das Ergebniss derjenigen Versuche, die schon im letzten Theil von Referat No. 7 besprochen worden sind.

12. **J. Baranetzky. Die stärkeumbildenden Fermente in den Pflanzen.** (Leipzig 1878. Mit 1 Taf., 64 Seiten.)

Das allgemeine Vorkommen stärkeumbildender Fermente in den Pflanzensäften würde den Vorgang der Auflösung und Verzuckerung der Starkekörner in den Pflanzen verständlich machen. Es standen aber bisher dieser Erkenntniss zwei Schwierigkeiten im Wege, einmal war das Vorkommen stärkeumbildender Fermente nur für eine geringe Anzahl von Pflanzen thatsächlich nachgewiesen, und zudem war ihre Wirksamkeit nur in Bezug auf stark gequollene Stärkekörner im Zustande des Kleisters constatirt worden. Die ungequollenen Stärkekörner sollen, wie alle früheren Beobachter gefunden, durch die isolirten Fermente nicht angegriffen werden.

Bezüglich der Verbreitung der stärkeumbildenden Fermente giebt Verf. zunächst einen Ueberblick über die bisher benutzten Methoden und die dadurch erlangten Resultate und theilt alsdann seine eigenen Versuche mit. Er beabsichtigte dabei nicht, die Fermente in möglichst reinem Zustande darzustellen, sondern wollte zunächst nur ihr Vorkommen nachweisen. Es wurden hiezu die zu untersuchenden Pflanzentheile zerkleinert, falls sie nicht saftreich genug waren, mit etwa gleichem Volumen Wasser übergossen und ca. eine halbe Stunde lang bei gewöhnlicher Temperatur stehen gelassen. Der filtrirte wässerige Auszug wurde gewöhnlich direct, ohne erwärmt zu werden, mit starkem (90—95 %) Alkohol versetzt, das Ferment fiel alsdann als flockiger Niederschlag aus und setzte sich bald. Der Niederschlag wurde mehrmals mit Alkohol (auch 85 %) ausgewaschen, um den Zucker zu entfernen, sodann mit wenig Wasser übergossen und die klare Lösung von dem ungelösten Theile abfiltrirt. — Auf solche Weise hergestellte Lösungen, die immer eine saure Reaction zeigen, wurden nun in ihrer Wirksamkeit auf Stärkekleister geprüft. 3—4 ccm von dem aus feiner Kartoffelstärke hergestellten Kleister (der nicht über 1 % Stärke enthielt) wurden in einem Probirröhrchen mit etwa ½ oder 1 ccm der zu prüfenden Lösung versetzt und bei gewöhnlicher Temperatur stehen gelassen. Die Anwesenheit des Ferments wurde an Verflüssigung des Kleisters und dessen Verwandlung in eine vollkommen klare Lösung erkannt. — Gewöhnlich noch kräftiger als die Lösung des alkoholischen Niederschlags wirken auf den Stärkekleister die einfach wässrigen Auszüge der Pflanzengewebe. Das Fällen mit Alkohol soll nur die Entfernung des Zuckers aus der Lösung ermöglichen, wenn derselbe bei den Versuchen hinderlich sein sollte. Wenn es sich um blossen Nachweis des Fermentes mittelst seiner lösenden Wirkung auf den Stärkekleister handelt, kann der rohe Auszug benutzt werden. Die auf obige Weise erhaltenen Resultate mögen hier in der Weise wiedergegeben werden, dass hinter dem Namen des betreffenden Pflanzentheils die Zeit angegeben wird, in welcher das Ferment den Kleister vollständig zu verflüssigen im Stande war.

Stärkehaltige Samen: *Phaseolus multiflorus.* Nicht gekeimte Samen: keine Wirkung; am Licht gekeimte Samen in wenigen Minuten. *Vicia Faba* im Dunkeln gekeimt in 30 Minuten. *Pisum sativum* ungekeimt nach 20 Stunden; am Licht gekeimt in ca. 30 Minuten. *Polygonum Fagopyrum* gekeimt in wenigen Minuten. *Mirabilis Jalapa* nicht gekeimt nach 20 Stunden; gekeimt scheinbar keine stärkere Wirkung. *Aesculus Hippocastanum* nicht gekeimt nach 24 Stunden; gekeimt ebenso. *Quercus pedunculata,* weder aus ungekeimten noch aus gekeimten Samen konnte ein stärkeumbildendes Ferment ausgezogen werden. Die Gerbsäure bildet mit der Diastase eine unlösliche Verbindung, die

auf den Stärkekleister dieselbe Wirkung wie die Diastase ausüben soll. Es wäre also möglich, dass das Ferment in den Samen schon in gebundenem Zustand existirt, Verf. hält es für wahrscheinlicher, dass erst beim Zerreiben der Samen die besagte Verbindung entsteht, wodurch die Auflösung des Fermentes verhindert wurde.

Stärkehaltige Knollen: Treibende Kartoffelknollen (schon von Payen und Persoz beobachtet) schwache Wirkung. *Gesneria barbata* treibende Knollen in 24 Stunden. *Dioscorea Batatas*, Knollen mit langen Trieben in 30 Minuten. *Iris gemanica*, Rhizome im April in 30 Minuten.

Stengel und Blätter. *Phaseolus multiflorus*, grüne Stengel mit Blättern in 3 Stunden. *Pisum sativum*, grüne Stengel mit Blättern in 20 Stunden. *Vicia Faba*, etiolirte Stengel in 20 Stunden. *Daucus carota*, grüne Blattrosette in 30 Minuten. *Brassica Rapa*, grüner Wurzeltrieb in $1^1/_2$ Stunden; etiolirte Stengel in 24 Stunden, etiolirte Blätter in 20 Stunden. *Eriobotrya japonica*, junge, bereits ergrünte Blätter in 20 Stunden. *Acanthus cordifolia* kräftige Blätter in 20 Stunden. *Echium giganteum*, Blätter und junge Blüthenknospen in 24–28 Stunden. *Tradescantia zebrina*, Blätter in 24 Stunden. *Veltheimia viridiflora*, Blätter in 24–48 Stunden.

Keine Stärke enthaltende Reservestoffbehälter. *Daucus Carota* im Beginn zu treiben, in 30 Minuten. *Brassica Rapa*, treibende Rüben in 15—20 Minuten.

Nach den obigen Mittheilungen scheinen also die stärkeumbildenden Fermente in den verschiedenen Pflanzentheilen allgemein verbreitet zu sein. Dass solche Fermente in stärkeführenden Pflanzentheilen vorkommen, konnte vermuthet werden, auffallend dagegen ist ihr Vorkommen in Geweben, welche keine Stärke enthalten. Schon von Gorup Besanez hat solche in den Hanf- und Leinsamen, Verf. nunmehr auch in den Rüben und Möhren aufgefunden. Die aus verschiedenen Pflanzen und Pflanzentheilen zu gewinnenden fermenthaltigen Lösungen wirken auf Stärkekleister ungleich energisch; diese Verschiedenheit ist aber wahrscheinlich nicht etwa der Natur der Fermente, sondern blos dem Gehalt derselben in den Lösungen zuzuschreiben. Die stärkste Wirkung äusserten die aus Reservestoffbehältern gewonnenen Lösungen, schwächere die aus Stengeln und Blättern erhaltenen. In den stärkehaltigen Samen wird das Ferment nicht, wie bis jetzt gewöhnlich angenommen wurde, erst bei der Keimung gebildet, sondern kann auch in den nicht gekeimten Samen gefunden werden. Seine Menge nimmt aber bei der Keimung bedeutend zu und scheint bis zu einem ziemlich weiten Entwickelungsstadium der Keimpflanze noch immer grösser zu werden. Freier Zutritt des Sauerstoffs scheint die Entwickelung des Ferments zu fördern. Werden nämlich Samen in einem dicken Haufen aufgeschüttet zum Keimen gebracht, so findet man die fermenthaltige Lösung weniger wirksam, als diejenige von Samen in demselben Keimungsstadium, welche aber in dünner Schichte auf einer nassen Glasplatte ausgebreitet, oder noch besser einzeln in feuchter Erde gekeimt haben.

Die Wirkung der Fermente auf den Stärkekleister. Dass die Stärkesubstanz unter dem Einfluss der Diastase in Dextrin und Zucker umgewandelt wird, haben schon Payen und Persoz erkannt; dagegen sind andere Fragen, wie z. B. diejenige über die Menge des dabei gebildeten Zuckers, sowie über die Natur des bei der Umwandlung der Stärke stattfindenden chemischen Prozesses noch immer streitig. Verf. bespricht in eingehender Weise die bisherigen Leistungen auf diesem Gebiete und theilt sodann seine eigenen Versuche mit. Wir müssen uns hier auf Wiedergabe der wesentlichsten Ergebnisse beschränken: Die stärkeumbildenden Fermente verschiedenen Ursprungs werden durch hohe Temperatur immer auf dieselbe Weise afficirt, indem die zuckerbildende Eigenschaft dadurch beeinträchtigt wird. Die Angabe von Payen und O'Sullivan, dass die Zuckerbildung mit dem Verschwinden der Jodreaction ihr Ende noch nicht erreicht, wird durch des Verf. Versuche bestätigt. Als Beispiel möge Versuch 9 dienen. Der Auszug aus den treibenden Rüben von *Brassica Rapa* wurde nicht über 49° C. erwärmt. Die fermenthaltige Lösung war stark sauer. Auf 75 ccm kalten Stärkekleister wurde 5 ccm Fermentlösung gegeben und im Wasserbad bei 52–55° C. bis zum Verschwinden der Jodreaction stehen gelassen. In 20 Minuten wurde der Kleister vollständig aufgelöst, und nach 1 Stunde 20 Minuten gab die Flüssigkeit auch keine Jodreaction mehr. Es war also jetzt sämmtliche Stärke im

Zucker und Dextrin umgesetzt. Die Bestimmung ergab 50,5 % Zucker (auf die gegebene wasserfreie Stärke berechnet:

am zweiten Tage war der Zuckergehalt	58,3 %,
„ dritten „ „ „ „	61,7
„ vierten „ „ „ „	65,4
„ sechsten „ „ „ „	69,4

Es haben sich also nach dem Verschwinden der Stärke auf Kosten des Dextrin's noch weitere Zuckermengen gebildet. Diese nachträgliche Zuckerbildung ist keineswegs der Wirkung der Säure oder den sich entwickelnden Organismen zuzuschreiben; es scheint hier die Angabe von O'Sullivan zuzutreffen, wonach die nachträgliche Zuckerbildung durch den Ueberschuss und die saure Reaction des Fermentes begünstigt wird. Des Verf. Versuche zeigen ausserdem, dass diese nachträgliche Zuckerbildung im Anfang rascher, dann aber immer langsamer vor sich geht; dagegen geben dieselben keinen Aufschluss darüber, wie weit dieser Prozess gehen kann und es kann die Frage aufgeworfen werden, ob unter gewissen günstigen Bedingungen nicht sämmtliches Dextrin auf diese Weise in Zucker übergeführt werden kann. Nach der Ansicht von Payen und Schwarzer wird das Aufhören der Zuckerbildung in der Flüssigkeit durch die Menge des schon gebildeten Zuckers bestimmt, dessen Anhäufung den weiteren Prozess verhindert. Verf. glaubt, dass diese Annahme nur theilweise richtig sein könne, denn bei einem Versuche, in welchem der Lösung von vorneherein so viel Glucose zugesetzt wurde, als sich aus der vorhandenen Stärkemenge bilden konnte, fand doch noch Zuckerbildung statt. Doch führt er selbst an, dass es möglich wäre, dass der unter dem Einfluss der Fermente entstehende Zucker in allen Fällen (wie bei der Diastase) Maltose ist, und dass das Vorhandensein einer anderen Zuckerart nicht im Stande ist, die weitere Bildung der Maltose zu verhindern. — Wie die Einwirkung hoher Temperaturen ist auch das Fällen mit Alkohol geeignet, die Wirksamkeit des Fermentes zu beeinträchtigen; dagegen glaubt Verf. annehmen zu dürfen, dass die saure Reaction der Fermentlösung ein wichtiger, ja vielleicht unumgänglicher Factor ihrer Wirksamkeit ist. — Was die Frage nach den specifischen Eigenschaften der aus verschiedenen Pflanzen zu gewinnenden stärkeumbildenden Fermente betrifft, so glaubt Verf., dass die von ihm angeführten Versuche im Stande sind, die Identität aller derartigen Fermente wenigstens sehr wahrscheinlich zu machen. Die Zuckermengen, welche unter dem Einflusse der Fermente sehr verschiedenen Ursprungs bei günstigen Temperaturbedingungen bis zum Verschwinden der Jodreaction gebildet werden, schwanken nämlich nur in ziemlich engen Grenzen (zwischen 40 und 50 %). Diese Uebereinstimmung darf als genügend betrachtet werden, wenn man erwägt, dass bei einem und demselben Ferment und bei gleichen Temperaturbedingungen die Abweichungen manchmal noch grösser ausfallen können.

Die Wirkung der Fermente auf die Stärkekörner. Die Wirksamkeit des Malzfermentes konnte von allen bisherigen Beobachtern nur als für Stärkekleister allein geltend konstatirt werden. In Bezug auf die Stärkekörner in ihrem normalen ungequollenen Zustande wurde das Ferment immer vollkommen unwirksam gefunden. Mulder glaubte dagegen annehmen zu müssen, dass der Unterschied in der Wirksamkeit des Fermentes nur ein quantitativer sei. — Dass die Wirkung des Malzfermentes auf ungequollene Stärkekörner bisher nicht konstatirt werden konnte, hat seinen Grund darin, dass zu den betreffenden Versuchen immer nur Kartoffelstärkekörner benutzt wurden, diese aber nach des Verf. Versuchen zu denjenigen gehören, die am schwersten durch die Fermente angegriffen werden. Nimmt man dafür die Weizen- oder Buchweizenstärke, so ist es leicht, sich zu überzeugen, dass die Körner von den Fermenten bei gewöhnlicher Temperatur auf ganz dieselbe Weise aufgelöst werden, wie es in den keimenden Samen selbst geschieht. Verf. hat die Auflösung der Stärkekörner verschiedener Pflanzen durch Ferment genauer beobachtet, beschrieben und auf der beigegebenen Tafel theilweise aufgelöste Stärkekörner abgebildet. Die Mitwirkung einer Säure scheint eine ganz nothwendige Bedingung für die Wirksamkeit des Ferments auf die Stärkekörner zu sein, und zwar erwies sich Ameisensäure günstiger als Salzsäure, Essigsäure und Citronensäure. Verschiedene Stärkearten werden von den

Fermenten mit sehr verschiedener Leichtigkeit angegriffen. Am leichtesten wird die Buchweizen-, dann die Weizenstärke und diejenige von *Phaseolus multiflorus*, schwerer die von *Mirabilis*, *Quercus* und *Aesculus*, nur sehr schwer die Kartoffelstärke und besonders die Reisstärke aufgelöst. Es fand sich keine Stärkeart, deren Körner der Wirkung der Fermente vollkommen zu widerstehen vermochten. Eine gewisse Stärkeart wird nicht von dem Fermente derselben Pflanze allein, sondern von jedem stärkeumbildenden Fermente auf ganz dieselbe Weise angegriffen. Bezüglich der genaueren Beschreibung der Corrosionserscheinungen bei verschiedenen Stärkekörnern sei auf das Original verwiesen. — Zur Frage der chemischen Natur der stärkeumbildenden Fermente. Mulder hielt die stärkeumbildenden Fermente für nichts anderes, als die eiweissartigen Stoffe, welche in einem bestimmten Zustande der Zersetzung begriffen, und in diesem Zustande fähig sind, die Umbildung der Stärkesubstanz zu bewirken. Der Zutritt von Sauerstoff zu den keimenden Samen giebt nach Mulder Veranlassung zu gewissen Umänderungen der eiweissartigen Körper, welche dabei theilweise in Fermente verwandelt werden; dieselben Umänderungen können aber auch ausserhalb der lebendigen Zellen geschehen, wenn die Eiweissstoffe der Einwirkung des atmosphärischen Sauerstoffes ausgesetzt werden. Auch Verf. machte Beobachtungen, die dafür sprechen, dass die unthätigen Pflanzeneiweissstoffe durch eine leichte Umänderung in den Zustand der stärkeumbildenden Fermente versetzt werden können. So zeigte sich mehrere Mal, dass die wässerigen Lösungen der alkoholischen Niederschläge, wenn sie auch, frisch bereitet, gar keine fermentartigen Eigenschaften besassen, diese Eigenschaften dennoch in einem sehr bedeutenden Grade erlangten, nachdem sie eine Zeit lang an der Luft stehen geblieben waren. Ein Auszug aus ruhenden Kartoffelknollen zeigte im frischen Zustand keine fermentartigen Eigenschaften, später liess sich in demselben ein allmähliges Entstehen und Wiederverschwinden des Ferments Schritt für Schritt verfolgen. — Die stärkeumbildenden Fermente werden auch in Pflanzentheilen gefunden, in denen keine Stärke enthalten ist. Da v. Gorup-Besanez fand, dass diese Fermente zugleich fähig sind, die unlöslichen Eiweisskörper in lösliche und leicht diffusible Peptone zu verwandeln, würde ihnen auch in diesen Pflanzentheilen eine hohe Bedeutung zukommen. — Dass die nachgewiesenen Fermente wirklich als solche in den lebendigen Geweben vorkommen, ist schon dadurch bewiesen, dass die Stärkekörner hier dieselben Veränderungen erleiden, welche die Fermente — und nur diese allein — fähig sind, auch ausserhalb der Zelle zu bewirken. — In ruhenden Samen kann die Stärke neben dem Ferment in unaufgelöstem Zustande existiren, da das letztere, um wirken zu können, im Zustande der Lösung sich befinden muss, was in luftrockenen Samen kaum der Fall sein wird. — Die Thatsache, dass die Wirksamkeit des Ferments sich nur auf begrenzte Mengen des Stärkekleisters erstrecken kann, beweist unzweifelhaft, dass das Ferment selbst sich an der betreffenden Reaction betheiligt und dabei verbraucht wird. Es sind darum auch wohl die Fälle denkbar, wo die Bildung des Ferments nur so langsam geschieht, dass die gebildeten Mengen desselben sofort wieder verbraucht werden, ohne dass es sich irgendwie in einigermassen bedeutender Menge anhäufen kann, um direct nachgewiesen werden zu können. — Die Erscheinung der transitorischen Stärkebildung kann nur vereinigt werden mit der Vorstellung vom wechselnden Auftreten und Wiederverschwinden des stärkelösenden Ferments.

13. **L. J. van der Harst. Ein diastatisches und peptonbildendes Ferment in den Gartenbohnen.** (Biedermann's Centralblatt, 1878, S. 582—583.)

Im Anschluss an die Untersuchungen von Gorup-Besanez und Will über das Vorkommen fermentartiger Stoffe hat Verf. auch die Samen der Gartenbohnen in der gleichen Richtung untersucht. Er liess gewöhnliche braune Bohnen keimen, bis die Keimpflanzen eine Länge von $1-2^1/_2$ cm erreicht hatten, trennte dann vorsichtig die Cotyledonen von den Keimpflanzen und stellte sowohl von den einen als den anderen Glycerinextracte dar. Zuerst wurden Versuche unternommen mit reinem, aus Pferdeblut gewonnenem Fibrin. Dieses wurde zunächst mit 0.2 procentiger Salzsäure übergossen und sodann in einem Versuch (a.) mit dem Glycerinextract der Cotyledonen, im Versuche (b.) mit dem Extract der Keimpflanze und in einem dritten Versuche (c.) mit reinem Glycerin. Während in Versuch b. und c. das Fibrin unverändert blieb, zeigte sich in Versuch a. deutliche Peptonreaction, obschon gleich-

zeitig auch noch unveränderte Eiweissstoffe nachgewiesen werden konnten. — In gleicher Weise wurden Versuche angesetzt mit den Glycerinextracten und Stärkemehlbrei. Auch hier zeigte das aus den Cotyledonen gewonnene Extract ein starkes Fermentvermögen. Die Stärke wurde rasch in Zucker übergeführt, während das Extract aus der jungen Pflanze selbst ebensowenig wie reines Glycerin eine Veränderung bewirkte. Weitere Versuche des Verf. waren darauf gerichtet, die Umwandlungsfähigkeit von aus Bohnen bereitetem Legumin durch das fragliche Ferment zu untersuchen. Auch dieser Proteinstoff erleidet, wie sich dabei herausstellte, die entsprechende Umsetzung, obschon erheblich langsamer. Dagegen bemühte sich Verf. vergeblich krystallinische Umsetzungsproducte, wie Asparagin oder Leucin, neben Peptonen in den Fermentflüssigkeiten aufzufinden. Hieraus schliesst er, dass diese weitergehenden Spaltungen in anderweitige und fernerliegende Keimungsprocesse verschoben werden müssen.

14. **A. Stephen Wilson. Experiments with Turnip Seeds.** (Transactions and Proceedings of the Botanical Society of Edinburgh. 1877, Vol. XIII, Part. I, p. 25—39 and Plate II.)

Bei einer früheren Gelegenheit theilte Verf. Versuche mit, in denen auf einem Teller mit Wasser Samen von schwedischem Turnips *(Brassica campestris rutabaga)* zum Keimen gebracht wurden. Es zeigte sich hiebei, dass aus den grösseren Samen auch grössere Pflanzen hervorgingen als aus den kleineren Samen. Es liess sich nun denken, dass auch die Grössenverschiedenheit der im freien Lande neben einander befindlichen Rübenwurzeln zum Theil durch die Verschiedenheit der Samen bedingt sei. — Um diese Frage zu prüfen, unternahm Verf. eine Reihe von Versuchen, zu welchen Samen desselben Postens verwendet wurden. Die grössten und die kleinsten gesunden Samen wurden ausgewählt und sodann gesondert in Reihen in gleicher Entfernung und gleicher Tiefe in den Boden gebracht. Bei der Ernte wurden die Rüben gewogen und das Gewicht der aus den kleinen Samen hervorgegangenen Rüben mit den aus den grossen Samen gezogenen verglichen.

Das Resultat war folgendes:

Versuch:	Mittleres Gewicht der aus grossen Samen gez. Rüben		Mittleres Gew. der aus kleinen Samen gezogenen Rüben		Die 10 schwersten Rüben aus grosssen Samen		Die 10 schwersten Rüben aus kleinen Samen	
	Pfund	Unzen	Pfund	Unzen	Pfund	Unzen	Pfund	Unzen
2	2	13¾	2	6¾	53	6	47	8
2a	2	14	2	5½	48	6	42	12
3	2	0	1	5	36	10	27	2
4	1	15	1	12¾	33	5	29	15
5	2	10¼	2	1	44	14	38	4
6	2	9	2	2¾	49	10	40	2
9	2	8	2	6½	49	3	47	14
Im Mittel	2	7	2	1¼	45	1	39	1

Es muss übrigens bemerkt werden, dass bei diesen Versuchen nicht ganz gleich verfahren wurde. Meist wurden bei der Saat je mehrere Samen neben einander gelegt und später alle Pflanzen bis auf je eine entfernt, und zwar in Experiment 5 und 6 blieben bei der Reihe mit grossen Samen die Keimpflanzen mit den breitesten Cotyledonen, bei der Versuchsreihe mit kleinen Samen die Keimlinge mit den schmalsten Cotyledonen stehen. In den anderen Versuchen dagegen verfuhr man in beiden Versuchsreihen nach derselben Art, indem man immer die stärkste Pflanze einer Gruppe stehen liess. — Der Versuch 1 wurde durch Insectenfrass gestört. In Versuch 7 kamen je 2 grosse Samen in 6 Blumentöpfe mit Gartenerde und ebenso je 2 kleine Samen in dieselbe Anzahl von Töpfen. Nach dem Aufgehen wurde nur noch je eine Pflanze in jedem Topfe gelassen und sodann eine aus einem grossen Samen und eine aus einem kleinen Samen hervorgegangene Pflanze gezeichnet (die Tafel enthält ausser diesen beiden Zeichnungen noch eine dritte, die eine in Wasser auf einem

Teller gezogene Rübenpflanze vorstellt. Diese zarte wenigblättrige Pflanze trägt eine normale Blüthe, zeigt jedoch wie alle unter ähnlichen Verhältnissen gezogenen nicht die geringste Anschwellung des hypocotylen Gliedes und der Wurzel. — In Experiment 8 wurde folgendermassen verfahren: Grosse und kleine Samen wurden zum Keimen in feuchte Leinwand gelegt, um auf diese Weise zu den Versuchen Keimpflanzen von grossen und kleinen Samen verwenden zu können, die zu gleicher Zeit keimten, gleich lange Keimwurzeln bildeten, also ziemlich gleiche Vegetationsenergie zeigten. Diese ausgewählten Keimpflanzen wurden alsdann in Töpfe eingesetzt und in ganz derselben Weise behandelt. Dennoch zeigte sich auch unter den Pflanzen, die von Samen derselben Grösse hervorgegangen waren, ziemlich beträchtliche Unterschiede. Andererseits liess sich eine bedeutende Grössenverschiedenheit constatiren zwischen den aus grossen und den aus kleinen Samen entsprungenen Pflanzen. Erstere wogen im Durchschnitt 4.9 Unzen, letztere 2.3 Unzen. Von den aus Samen gezogenen Pflanzen wog die grösste 13 Unzen, die leichteste $1^1/_2$ Unzen, von den aus kleinen Samen hervorgegangenen wog die schwerste $3^1/_2$ Unzen, die leichteste $1^1/_4$ Unzen. — Ein weiterer Versuch sollte zeigen, welchen Einfluss die Saattiefe auf die Ernte ausübt. Die Samen, welche 3 Zoll unter die Bodenoberfläche gebracht worden waren, ergaben Pflanzen, die im Mittel 1 Pfund 8 Unzen wogen, die 10 schwersten hatten ein Gewicht von 24 Pfund 5 Unzen. Aus den nur 1 Zoll tief gelegten Samen giengen Pflanzen hervor, die ein mittleres Gewicht von 2 Pfund 2 Unzen zeigten; die 10 schwersten wogen 37 Pfund.

15. **Otto und Knoch (mitgetheilt von K. v. Langsdorff). Concurrenzanbau von Grassamen.** (Biedermann's Cantralblatt, 1879, S. 290—292.)

An einer seitens des kgl. sächs. Ministeriums des Innern zu Anfang des Jahres 1876 eröffneten Concurrenz für Anbauversuche mit Samen von Wiesenrispengras *(Poa pratensis)* hatten sich ca. 50 Landwirthe betheiligt; doch gelangten bis jetzt nur die Versuche der oben Genannten zu einem gewissen Abschluss. Wenn auch das Resultat im Allgemeinen kein günstiges war, vielmehr durch mehrere äussere Umstände ein nachtheiliger Einfluss ausgeübt wurde, so zeigte sich doch deutlich, dass durch die Samencultur auf dem Felde eine weit bessere Qualität zu erzielen ist, als solche in der Regel im Handel vorkommt.

16. **R. Heinrich. Ueber die Keimfähigkeit verschiedenfarbiger Kleesaat.** (Biedermann's Centralblatt 1878, S. 949. Daselbst nach: Landwirthschaftl. Annalen d. Mecklenburg. patriotischen Vereins 1878, S. 161—162.)

Die Kleesaat verändert bekanntlich ihre Färbung mit dem Alter, indem die frische, wachsglänzende Farbe einen stumpferen, dunkleren Ton annimmt. Da ältere Saat in ihrer Keimfähigkeit abnimmt, so hält man die dunklere Saat für weniger keimfähig. Diese Annahme ist begründet, wenn man die dunklere Färbung auf die durch das Alter des Samens bedingte Farbenveränderung beschränkt. Nun lassen sich aber auch an frischer Saat verschieden gefärbte Samenkörner unterscheiden. Des Verf. Versuche haben ergeben, dass verschieden gefärbte Samen desselben Alters bezüglich ihres Keimvermögens keinen Unterschied zeigen, und es ist die dunklere oder hellere Färbung der (frischen) Kleesaat demnach kein Kriterium für die Qualität derselben.

17. **H. Briem. Beiträge zur Beurtheilung des Rübensamens.** (Biedermann's Centralblatt, 1879, S. 391. Daselbst nach: Organ des Centralvereins für Rübenzuckerindustrie in der österr.-ungar. Monarchie 1878, S. 777—780.)

Verf. gelangt zu folgenden Sätzen: „1. Mit der Grösse des Rübenknäuels nimmt die Keimfähigkeit zu. 2. Je grösser die Rübenknäuel, desto mehr und desto kräftigere Keimpflanzen sind zu erzielen. 3. Solche Keimpflanzen widerstehen leichter den über sie kommenden Unbilden. 4. Der grösste Rübensamen ist wohl der sicherste, aber als Kaufsamen der allertheuerste. 5. Die mittlere Gattung bietet die meisten Vortheile, sowohl in Hinsicht der Keimfähigkeit, als der kräftigen Pflanzen."

18. **G. Ville. Comment des graines également mûres et saines déterminent des rendements inégaux.** (Comptes rendus de l'académie, T. 87, 1878, p. 82—85.)

Auf Verlangen des Verf. wird in der Sitzung der Academie ein im Jahre 1863 hinterlegtes Couvert geöffnet, das die mit obigem Titel versehene Arbeit enthält. Die

wesentlichen Resultate derselben sind folgende: Unter ganz gleichen Culturverhältnissen geben gleich gesunde und gleich reife Samen von demselben Gewicht oft sehr verschiedene Erträge. Bei den Getreidearten zeigt sich die Verschiedenheit zwischen den Varietäten, selten zwischen den einzelnen Individuen; bei den Leguminosen dagegen macht sich die Verschiedenheit zugleich zwischen Varietäten als auch Individuen geltend.

19. **J. König und R. Heinrich. Mittheilungen über Untersuchungen von Sämereien verschiedener Art.** (Biedermann's Centralblatt, 1879, S. 281—285. Daselbst nach: J. König, der Samenhandel und die Untersuchung von Sämereien in: Chemische und technische Untersuchungen der landwirthschaftlichen Versuchsstatien in den Jahren 1871 bis 1877. Münster 1878, und **Heinrich**, „Zum bevorstehenden Saatmarkt" in: Landwirthschaftliche Annalen des Mecklenburgischen patriot. Vereins. 18. Jahrg. 1879, S. 82—84.)

Zusammenstellungen und Untersuchungen über Reinheit und Keimfähigkeit von verschiedenen Samenarten. Aus denselben geht hervor, dass der Zustand des Saatmarktes überall noch viel zu wünschen übrig lässt. Es werden Mittel vorgeschlagen, wie dem Missstande zu steuern sei.

20. **Keimung der Samen von Taxus.** (Wittmack, Monatsschrift des Vereins zur Beförderung des Gartenbaues, 1878, S. 56.)

Auf eine Anfrage bezüglich der Keimkraft der Samen von *Taxus baccata* wurde bemerkt, dass im ersten Jahre fast gar keine, im zweiten die meisten, im dritten nur noch wenige keimen. Auch bei *Crataegus* wurde ein ähnliches Verhalten beobachtet.

21. **H. Sempolowsky. Keimversuche mit der Kleeseide.** (Biedermann's Centralblatt, 1878, S. 952—953. Daselbst nach: Der Landwirth, 1878, S. 113.)

Die Resultate dieser Versuche sind folgende: das Alter des Kleeseidesamens übt einen, wenn auch nicht sehr bedeutenden Einfluss auf die Keimfähigkeit desselben aus, denn 2- und 3jähriger Samen keimte mit 51 resp. 47 %. Aelterer Samen keimt anfangs langsamer als der frische; vollreifer Samen keimt viel schneller und gleichmässiger als halbreifer. Der in halbreifem Zustande gesammelte Samen erwies sich als mehr als zur Hälfte keimfähig. Der Landwirth muss daher mehr Sorgfalt darauf verwenden, dass die scheinbar noch nicht reife, hie und da noch mit Blüthen bedeckte Seide nicht als Futter oder Streusurrogat verwendet werde, weil die in dieser Periode schon angesetzten, noch grünen Samen die weitere Verschleppung derselben bewirken können. Die im freien Felde überwinterte Seide keimt sehr schnell und sehr günstig. Man sollte niemals die mit reifender Seide bedeckten Stellen den Winter hindurch auf dem Felde stehen lassen, denn von ihnen aus findet durch Winde und Thiere die Inficirung benachbarter und selbst weit entfernter Fluren statt.

22. **F. Cazzuola. La vita latente delle piante allo stato d'embrione nei semi invecchiati.** (Bullett. della R. Soc. Toscana di Orticultura. Anno III, No. 4, p. 108—116.)

Vergleichende Untersuchungen über die Aussaat von frisch geernteten und von alten Samen haben dem Verf. folgende merkwürdige Resultate geliefert.

Bei den monoecischen Arten liefert die Aussaat frischer Samen meist *(Cucurbitaceen!)* Pflanzen mit vorherrschend männlichen Blüthen; alte Samen geben kleinere Pflanzen, mit fast ausschliesslich weiblichen Blüthen. Bei *Zea Mays* sei jedoch das Verhältniss gerade umgekehrt. — Die frisch nach der Ernte gesäten Samen diöcischer Pflanzen liefern vorherrschend männliche Exemplare (bei *Canabis* z. B. 66 %), alte Samen dagegen weibliche. Dies sei ganz feste Regel bei den diöcischen Holzpflanzen (*Gingko, Rhamnus, Taxus* u. A.): man sehe nie weibliche Pflanzen aus frisch gesätem Samen aufgehen. — Ein weiterer Unterschied zwischen einer aus frischen Samen gezogenen Generation und einer andern, aus alten Körnern erhaltenen, sei der, dass erstere sich durch stark und geil entwickelte Belaubung der Exemplare auszeichnet und wenig Frucht trägt; jene andere Generation dagegen zeige vielmehr kleine, schwache Pflanzen, aber mit reicher Frucht. — Zur Erklärung dieser Ergebnisse nimmt Verf. an, dass während einer lang dauernden Samenruhe der Same ein „latentes Leben" führt, durch welches „der Embryo geschwächt wird"; und während der Dauer dieses latenten Lebens werden die meisten männlichen Blüthenanlagen (oder alle bei den diöcischen Pflanzen) schon im Embryo atrophisirt. — Daran schliessen

sich noch einige Bemerkungen über Conservation der Samen und deren Keimfähigkeit, die ebenfalls z. Th. von den bisherigen Erfahrungen abweichen. O. Penzig.

23. **Eidam. Ueber die Schädlichkeit allzugrosser Wasserzufuhr für keimende Samen.** (25. Jahresbericht der Schlesischen Gesellsch. für vaterländische Cultur. Bericht des Jahres 1877. — S. 119—122.)

Bei Keimversuchen zeigt sich häufig, dass bei gewissen Samen die Entwickelung der jungen Keimpflänzchen sehr ungleichmässig sich einstellt, dass eine grosse Anzahl der ausgesäten Samen, obwohl sie völlig gesund erscheinen, nicht zur Keimnng gelangt, oder in auffallender Weise zurückbleibt. Verf. stellt sich nun die Frage, ob vielleicht einem Ueberschuss von Wasser die Schuld für diese Verzögerung beigemessen werden muss. — Samen verschiedener Culturpflanzen (namentlich Gräser) und Unkräuter wurden bei einer Temperatur von durchschnittlich 20° C. zur Keimung ausgelegt. Je 200 gequellte Samen kamen in verschieden stark gebrannte Topfuntersätze, die selbst in flachen, mit einer niedrigen Wasserschicht versehenen Blechgefässen standen. Es zeigte sich nun, dass in den für Wasser wenig durchlässigen Untersätzen die Samen meist besser keimten als in den stark durchlässigen, nassen. Die Differenzen in den Keimprocenten schwankten bei den nass und trocken gehaltenen Samen zum Theil ganz ausserordentlich; so wurde bei einem Versuch mit *Poa pratensis* in den gleichmässig trocken erhaltenen Keimapparaten eine Keimfähigkeit von 21.75 % erzielt, während ein zur selben Zeit mit derselben *Poa* in sehr feuchtem Apparat veranstalteter Versuch keinen einzigen Keimling lieferte. Bei Hafer ergab sich ein Unterschied von 25 zu 91 %, bei Zuckerrüben von 110 zu 215 Keimlingen pro 100 Knäuel. — Auch ein allzulanges Einquellen kann nachtheilig auf die Keimfähigkeit einwirken. Es zeigte sich, dass Runkeln am besten nur 5—6 Stunden quellen, grössere Grassamen aber eine längere Quellungsdauer ertragen. Die kleinen Grassamen dagegen, zumal diejenigen, welche mit mehreren oder umfangreichen Spelzenhüllen versehen sind, werden am besten gar nicht eingequellt. — Die Ursache dieser Erscheinungen glaubt Verf. darin gefunden zu haben, dass das überschüssige Wasser, welches sich zwischen den Spelzen der Gräser oder den Hüllen der Runkelknäuel und den eigentlichen Samenkörnern ansammelt, den Zutritt des Sauerstoffs beeinträchtige. Solchen Samen, welche der Hüllen entbehren, bringt ein Ueberschuss an Feuchtigkeit viel weniger Nachtheil.

24. **Ed. Heckel. De l'influence des acides salicylique, thymique et de quelques essences sur la germination.** (Comptes rendus de l'academie, T. 87, 1878, p. 613—614.)

Verf. constatirte, dass 0.025 gr. reines Phenol genügt, um eine Gesammtheit von 100 Samen am Keimen zu hindern, wenn die Keimungsbedingungen im Uebrigen erfüllt sind. Die diesbezügliche Untersuchung erstreckte sich auf *Brassica Napus*, *Lepidium, Sinapis, Triticum, Hordeum, Secale.* — Von Salicylsäure genügten noch geringere Mengen, um die Keimung zu verhindern. Während bei Anwendung von Phenol die Keimung nur für so lange aufgehoben ist, als das Phenol sich nicht verflüchtigt hat, hebt die Salicylsäure das Keimungsvermögen vollständig auf. Eine anatomische Untersuchung der mit Salicylsäure behandelten Samen gab über dieses Verhalten keinen Aufschluss. — Auch für Thymol, Thymian-, Rosmarin- und Terpentinöl wurde eine keimunghindernde Wirkung festgestellt. Verf. knüpft an diese Mittheilungen den Gedanken, es möchten die *Coniferen*-Samen, welche während ganzer geologischer Zeitabschnitte unversehrt erhalten blieben, in der ersten Zeit durch die von den Bäumen hervorgebrachten Harze und flüchtigen Oele vor dem Keimen bewahrt worden sein.

25. **Ed. Prillieux. Action des vapeurs de sulfure de carbone sur les grains.** (Bulletin de la société botanique de France, T. 25, 1878, comptes rendus des séances, p. 98—100.)

26. **Ed. Prillieux. De l'action des vapeurs de sulfure de carbone sur les graines et sur leur développement.** (Bulletin de la société botanique de France, T. 25, 1878, comptes rendus des séances, p. 155—158.)

Verf. versucht die Frage zu beantworten, in welchem Masse die Schwefelkohlenstoffdämpfe, die man zum Tödten schädlicher Insecten anwendet, auch auf die Pflanzen einen schädlichen Einfluss ausüben. Von Getreidesamen, die Verf. Schwefelkohlenstoffdämpfen aussetzte, waren nach einer Woche 50 % nicht mehr keimfähig, nach 14 Tagen 60 %, nach

21 Tagen 70 %. Der anatomische Bau der Samen zeigte sich im Ganzen unverändert, nur war in vielen Zellen des Embryo der Kern undeutlich geworden. — Bei Rübensamen, die Schwefelkohlenstoffdämpfen ausgesetzt wurden, zeigte sich selbst nach einer Zeit von drei Wochen die Keimkraft fast gar nicht geschwächt.

2. Nahrungsaufnahme und Düngung.

27. **Ebermayer. Ueber den Kohlensäuregehalt der Waldluft und des Waldbodens im Vergleich zu einer nicht bewaldeten Fläche.** (Wollny, Forschungen auf dem Gebiete der Agriculturphysik. I. Bd., 1878, p. 153—161. Ausführliches Referat in Biedermann's Centralblatt 1878, S. 644—648.)

Da der Gegenstand dieser Abhandlung an das Gebiet der Physiologie gewissermassen nur angrenzt, mögen im Folgenden nur die Hauptresultate kurz angeführt werden:

1. Die Waldluft, d. h. die Luft in einem gut geschlossenen grossen Waldcomplex ist im Sommer fast noch einmal so reich an Kohlensäure, als die freie atmosphärische Luft. — 2. Bewaldeter Boden zeigte sich im Sommer weit ärmer an Kohlensäure als unbewaldeter Boden, und zwar enthielt ein bearbeitetes Ackerfeld in den Sommermonaten in $^1/_2$ Meter Tiefe durchschnittlich 6 Mal, in 1 Meter Tiefe durchschnittlich 5 Mal mehr Kohlensäure als Waldboden. Die Kohlensäure, welche im geschlossenen Walde durch die langsame Verwesung der Humusdecke gebildet wird, scheint zum grössten Theil in die Waldluft überzugehen und wird wahrscheinlich von den Baumblättern zur Assimilation verwendet. — 3. Mit Erhöhung der Temperatur nimmt der Kohlensäuregehalt im Ackerfelde weit stärker zu als im Waldboden. — 4. Die Verbreitung, resp. Bewegung der Kohlensäure im Boden scheint sehr langsam statt zu finden, denn an zwei ganz nahe bei einander gelegenen Orten kann der Kohlensäuregehalt sehr verschieden sein.

Der grosse Kohlensäurereichthum des Ackerbodens, im Vergleich zu dem des Waldbodens, erklärt sich durch verschiedene Umstände. Zunächst ist gerade in den Sommermonaten unbewaldeter Boden beträchtlich wärmer, als bewaldeter, und dürfte aus diesem Grunde auch beschatteter Boden unter gleichen Umständen weniger Kohlensäure enthalten, als nicht beschatteter. Ausserdem hat in einem kahlen, noch mehr in einem bearbeiteten Ackerboden die Luft viel besseren Zutritt, als im Waldboden, wo die Decke den Luftzutritt wesentlich vermindern muss. Endlich sind in einem Ackerfelde die organischen Stoffe mit dem Boden innig vermengt, während im Walde die Kohlensäurequelle sich vorzugsweise auf der Bodenoberfläche vorfindet. — Der geringe Kohlensäuregehalt des Waldbodens, im Vergleich zu dem des Ackerbodens, bewirkt jedenfalls, dass im ersteren die Verwitterung, resp. Aufschliessung der Silicate, und ihre Umwandlung in lösliche kohlensaure Salze, dann auch die Auflösung gewisser mineralischer Pflanzennährstoffe, also die Zubereitung der Pflanzennährmittel, weit langsamer stattfindet, als im Ackerboden.

28. **Julius Schröder. Das Wasser und die Kohlensäure in ihrer Einwirkung auf die Mineralbestandtheile der Streumaterialien.** (Supplemente zum Tharander forstlichen Jahrbuche 1878, S. 190—203. — Auch in: Forstliche und pflanzenphysiologische Untersuchungen von J. Schröder. Heft I, S. 94—107.)

In einer früheren Abhandlung (Bot. Jahresber. 1874, S. 964) hat Verf. gezeigt, dass das Kali, welches im Holze vorhanden ist, sich hier ganz oder doch zum grössten Theile in einer im Wasser leicht löslichen Form vorfindet. Durch einige in vorliegender Arbeit mitgetheilte Analysen wird die Löslichkeit eines Theiles der mineralischen Bestandtheile der organischen Substanzen weiter bestätigt.

Versuch 1. 500 gr Fichtenästchen (nicht abgestorben), bei 100° C. getrocknet, wurden mit 4 Liter destillirten Wassers zwei Tage lang behandelt. Die Aestchen waren berindet, unter 1 cm dick, 3—5 cm lang. Das Resultat auf Trockensubstanz berechnet. — Versuch 2. Fichtennadeln (grüne) bei 100° C. getrocknet. 500 gr werden einen Tag lang mit 4 Liter destillirten Wassers behandelt. Resultat auf Trockensubstanz berechnet. — Versuch 3. 200 gr lufttrockene abgestorbene Buchenblätter mit 3 Liter destillirten Wassers einen Tag lang behandelt. Resultat auf Trockensubstanz berechnet. — Versuch 4. Fichtenstreu (fein gemahlen). 50 gr des lufttrockenen Pulvers mit $1^1/_2$ Liter destillirten

Wassers übergossen und einen Tag lang stehen gelassen. Resultat auf lufttrockene Substanz berechnet. — Versuch 5. Kiefernstreu (fein gemahlen). 50 gr des lufttrockenen Pulvers einen Tag lang mit 1 Liter destillirten Wassers behandelt. Resultat auf lufttrockene Substanz berechnet. Von den gesammten in den betreffenden Substanzen enthaltenen Stoffen wurden durch die erwähnte Behandlung gelöst:

	Kali	Natron	Kalk	Magnesia	Eisenoxyd u. Thonerde	Mangan-oxydoxydul	Phosphor-säure	Schwefel-säure
Versuch 1	47.7 %	— %	7.9 %	20.3 %	5.2 %	10.4 %	37.9 %	86.2 %
„ 2	54.8	71.4	5.0	18.8	6.2	12.4	17.4	32.3
„ 3	52.6	19.7	4.4	19.6	1.5	10 4	19.7	45.2
„ 4	56.9	50.4	6.5	23.6	0.7	12.4	38.7	32.1
„ 5	67.3	—	7.6	23.7	4.3	15.9	24.0	20.7

Aus diesen Versuchen schliesst Verf.: „Das reine Wasser ist im Stande, den organischen Substanzen (sowohl den frischen wie den abgestorbenen) einen nicht unbeträchtlichen Antheil ihrer Mineralstoffe zu entziehen. In grösster Menge wird das Kali ausgelaugt, dann folgen Schwefelsäure, Magnesia und Phosphorsäure, dann Mangan und in relativ sehr kleiner Menge Kalk und Eisenoxyd. Die Kieselsäure endlich wird, wie sich nach Versuch 4 und 5 voraussetzen lässt, in verhältnissmässig geringster Quantität vom Wasser gelöst. — Es dürfte hier erwähnt werden, dass die vom Verf. als frisch den abgestorbenen gegenübergesetzten Substanzen vor dem Auslaugen bei 100° getrocknet wurden, also ebenfalls todt waren. Verf. knüpft an diese Versuchsergebnisse Erörterungen über die Vorgänge, wie sie sich im Walde abspielen werden. Auch dort wird das Wasser den Streumaterialien bald einen Theil ihrer Aschenbestandtheile nehmen und zunächst namentlich Kali in die Tiefe führen. Dieser Auslaugungsprocess muss eine für den Haushalt des Waldes entschieden günstige Wirkung zur Folge haben, denn es braucht zum Nutzbarwerden der Mineralbestandtheile die Zersetzung der Streu eine totale nicht zu sein, es gelangt vielmehr schon vorher ein grosser Theil dieser Stoffe durch die meteorologischen Wasser in den Waldboden hinein. Allerdings wird die Auslaugung nicht genau in der Weise erfolgen, wie in den angeführten Versuchen, schon desshalb, weil in diesen ein grosser Ueberschuss an Wasser verwendet wurde, wie er in der Natur auf einmal mit den Streumaterialien niemals in Berührung kommt, und zudem bald tiefer gehende Zersetzungsvorgänge mitspielen. Es wird in der Natur der Vorgang sich wahrscheinlich der Art gestalten, dass in der ersten Zeit eine verhältnissmässig einseitige Auswaschung des Kali stattfindet; in der Folge wird dann mehr und mehr die Wirkung der durch die Zersetzung entstehenden Kohlensäure zur Geltung kommen; die Fortführung des Kalks und der Magnesia schreitet dann immer schneller fort, um schliesslich die erste Kaliauslaugung wieder einzuholen.“ — Zum Schlusse sagt Verf.: „Für die Praxis des Streurechens, der aber damit natürlich nicht das Wort geredet sein soll, ergiebt sich aus unseren Auslaugungsversuchen ein nicht uninteressanter Gesichtspunkt, je nachdem man bei Gewinnung der Streu die grösstmöglichste Menge mineralischer Pflanzennährstoffe (auch Stickstoff) zu gewinnen oder dem Walde zu erhalten bestrebt sein wird. Im ersteren Falle wird es sich empfehlen, die Zeit des Streurechens in die Periode kurz nach dem Laubfalle zu verlegen, im letzteren Falle dagegen in die Periode kurz vor dem Laubfall.“

29. **J. A. Barral. Sur l'explication des effets des irrigations pratiquées dans le midi de la France.** (Comptes rendus de l'academie, T. 87, 1878, S. 39—41.)

In den Departements Bouches-du-Rhône und Vaucluse werden jährlich während 6 Monaten des Sommers 56.600 ha Land regelmässig bewässert. Der Erfolg ist ein sehr günstiger und Verf. sucht die Ursachen desselben zu ermitteln. Das Resultat seiner Erörterungen ist folgendes: Die in den zugeführten Wassermengen gelösten und suspendirten Stoffe können nur zum Theil den günstigen Erfolg herbeiführen. Es wird durch die Bewässerung auch den Pflanzen das nöthige Wasser zugeführt, die Transpiration ist erhöht und damit wird auch die Nährstoffaufnahme eine ausgiebigere. Durch das abwechselnde Bewässern und Austrocknen wird die Bodenluft zu wiederholten Malen erneuert. Ferner wird mit dem Wasser dem Boden eine grosse Wärmemenge zugeführt und es wird zweckmässig nur solches Wasser verwendet, das sich zuvor in den Bassins erwärmen konnte. Endlich wird die

abwechselnde Einwirkung der Luft und erneuter Wassermengen auf die Bodenbestandtheile einen Einfluss auf die Lösung derselben ausüben.

30. **Einfluss der Wiesenbewässerung auf den Heuertrag.** (Biedermann's Centralblatt, 1878, S. 563—564. Daselbst nach: Oesterr. landwirthschaftliches Wochenblatt, 4. Jahrg., 1878, S. 230.)

Auf einer Domäne im Egerthale in Böhmen wurden die Wiesen vom Jahre 1875 an bewässert und alsdann der Ertrag an Heu und Grummet in den darauf folgenden Jahren (75—77) verglichen mit dem Ertrage in den drei Jahren vor der Bewässerung (72—74). In den drei Jahren ohne Bewässerung war der Heuertrag im Durchschnitt pro Hektar 15.8 metr. Centner, in den drei Jahren mit Bewässerung 29.22 metr. Centner, durch die Bewässerung wurde somit der durchschnittliche Heuertrag um nahezu 85 % erhöht.

31. **E. Wollny. Ueber Behäufelungscultur.** (Biedermann' Centralblatt, 1879, S. 250—254. Daselbst nach: Allgem. Hopfenzeitung, 1879, S. 81 u. 82.)

Aus der mitgetheilten Untersuchung geht als Hauptresultat hervor, dass die Behäufelungscultur nur auf bündigen, das Wasser gut anhaltenden Bodenarten der Productionsfähigkeit förderlich, auf allen leicht austrocknenden Böden und in einem trockenen Klima aber unzweckmässig ist, weil den Culturpflanzen unter solchen Umständen die zur normalen Entwickelung nothwendigen Wassermengen nicht zur Verfügung stehen. Während bei der Behäufelungscultur die Wurzelentwickelung infolge einer besseren Durchlüftung des Bodens eine energischere ist, muss in den oben angeführten Fällen, in welchen es zweckmässiger erscheint, die Gewächse auf ebenem Lande zu cultiviren, die Ausbreitung des Wurzelgeflechtes durch tiefes Legen der Reproductionsorgane (Knollen, Stecklinge etc.) gefördert werden.

32. **A. Barthélemy, Sur les réservoirs hydrophores de Dipsacus.** (Comptes rendus de l'académie, T. 87, 1878, p. 608—611.)

Ch. Boyer hatte früher *Dipsacus sylvestris* untersucht und gefunden, dass der grösste Theil der Flüssigkeit, welche sich in den durch die Blattbasen gebildeten Trichtern ansammelt, von den Blättern ausgeschieden werde, während etwa $^1/_8$ der Flüssigkeitsmenge vom Thau herrühre. Verf. machte seine Versuche an *Dipsacus fullonum*, dessen Wasserreservoire zahlreicher und weiter sind, so dass ein kräftiges Exemplar 300—350 gr Wasser in denselben fassen kann. Er hält die Ansicht von Boyer für nicht haltbar, glaubt vielmehr, dass die Flüssigkeit der Reservoire Regenwasser sei, das von den rinnenförmigen Blättern gesammelt werde. Sind die oberen Trichter voll, so fliesst das Wasser auf der Seite aus, fällt Dank der gekreuzten Blattstellung auf die tiefer stehenden Blätter und wird von diesen in die betreffenden Reservoire geleitet. Verf. stützt diese Ansicht auf einen Versuch, bei welchem ein Exemplar durch ein nach Westen offenes Häuschen aus durchlöcherten Brettern bedeckt wurde. In den Reservoiren zeigte sich keine Spur von Flüssigkeit. Verf. glaubt, dass die gesammelte Flüssigkeit einen grossen Einfluss auf das Wachsthum der Pflanze ausübe, denn auf angegebene Weise gegen Regen geschützte Pflanzen erreichten kaum ein Drittel oder Viertel der normalen Grösse. (Sollte dies nicht seinen Grund in mangelnder Beleuchtung, geringerer Bodenfeuchtigkeit haben? D. Ref.) Zum Schlusse bespricht Verf. das Leben der Achselknospen und vergleicht dieselben mit Wasserpflanzen.

33. **J. Fittbogen. Die Befähigung der Pflanzen, aus höchst verdünnten Lösungen ihre Nährstoffe zu schöpfen.** (Biedermann's Centralblatt, 1878, S. 949. Daselbst nach: Deutsche landwirthschaftl. Presse, 4. Jahrg., 1877, S. 606.)

Es wird ein Versuch beschrieben, in welchem Erbsenpflanzen in Brunnenwasser, dem eine geringe Menge aufgeschlemmtes phosphorsaures Eisen zugesetzt war, cultivirt wurden. Die Pflanzen erzeugten vollkommene Samen und zeigten überhaupt eine bedeutende Zunahme an Trockensubstanz.

34. **E. Drininger. A növények gyökérzete, viszonyban a talajmiveléssel is trágyázással.** Die Wurzeln der Pflanzen in ihrem Verhältnisse zur Bodencultur und Düngung. (Földmivelési Érdekeink. Land- und forstwirthschaftliches Wochenblatt. Budapest 1878, VI. Jahrg., S. 6—7, 15—16, 40—41. [Ungarisch].)

Der Inhalt ist dem Titel zu entnehmen; enthält nach Ansicht des Ref. nichts Neues.

Staub.

35. **P. P. Dehérain. Sur l'assimilation des substances minérales par les plantes. Assimilation de la soude.** (Annales des sciences naturelles, 6. série, Botanique, T. VI., 1878, p. 340—372.)

Peligot hat schon früher nachgewiesen, dass das Natrium sich gewöhnlich nicht in der Asche der Pflanzen vorfindet, und Verf. konnte ebenfalls für mehrere Pflanzen (Bohnen, Kartoffeln) den Nachweis leisten, dass die Asche kein Natron enthielt. Peligot suchte in den von den übrigen Aschenbestandtheilen getrennten Alkalien das Natrium nachzuweisen, indem er dieselben in Sulfate überführte und die Krystalle trocknete. Die durchsichtigen Krystalle von schwefelsaurem Kali verändern hierbei ihr Aussehen nicht, während die Krystalle des schwefelsauren Natron bald weiss werden. Verf. benutzte dagegen bei seinen Versuchen die verschiedene Krystallform der Platinchloridverbindungen des Kalium und Natrium, um die Anwesenheit oder Abwesenheit des letzteren neben ersterem nachzuweisen. — Auch Kartoffeln, die auf dem Versuchsfelde mit verschiedenen Natronsalzen gedüngt worden waren, zeigten eine natriumfreie Asche, während dagegen Natrium sich constatiren liess in einer Kartoffelpflanze, die in einem Topfe gezogen und mit einer natronhaltigen Lösung begossen worden war. Durch diese Vorkommnisse wurde Verf. zu der Frage angeregt, auf welche Weise die gewöhnliche Abwesenheit das Natrium in den Pflanzenaschen zu erklären sei und durch welche besondere Umstände in einzelnen Fällen doch seine Assimilation bedingt werden kann. — Eine Versuchsreihe wurde in der Weise durchgeführt, dass die Pflanzen in einer Nährstofflösung cultivirt wurden und nach Beendigung des Versuches der Gehalt der Lösung an Natron bestimmt und auch das Vorkommen von Natron in der Asche der Versuchspflanze nachzuweisen gesucht wurde. Als Resultat dieser Versuche ergab sich, dass, obgleich die Bohne eine Pflanze ist, deren Asche gewöhnlich kein Natron enthält, sie doch zur Aufnahme von solchen gebracht werden kann. Es geschieht dies, indem man dem Wasser, in welches die Wurzeln tauchen, ausschliesslich Natronsalze zusetzt oder falls die Lösung verschiedene Salze enthält, das Natronsalz vorherrschen lässt. — Bei in Erde oder Sand wachsenden Pflanzen sind die Verhältnisse ähnliche. Wurden Topfpflanzen mit einer ziemlich concentrirten Kochsalzlösung begossen, so liess sich nachher in der Asche der Pflanze Natron nachweisen. Dies war jedoch nicht der Fall, wenn in freiem Lande wachsende Bohnenpflanzen mit derselben Lösung begossen wurden; das Kochsalz konnte sich in diesem Falle in einer grösseren Erdmasse verbreiten und war folglich der Pflanze in geringerer Concentration zur Verfügung gestellt. Hieran anschliessend führt Verf. aus, dass in der Ackererde überhaupt verhältnissmässig wenig Natron sich finde und hierdurch das fast regelmässige Fehlen desselben in den Pflanzenaschen sich erkläre. — Durch eine weitere Versuchsreihe will Verf. zeigen, dass die Natronsalze, wenn sie den Keimpflanzen von Bohnen allein geboten werden, denselben Einfluss ausüben können, den nach Böhm die Kalksalze haben, dass sie nämlich die Wanderung der Reservestoffe ermöglichen. Während in destillirtem Wasser cultivirte Keimpflanzen von Bohnen ihre Cotyledonen nicht entleeren können, gedeihen sie ganz gut und entleeren die Keimblätter, wenn dem destillirten Wasser ein Natronsalz zugesetzt wird. Auch Strontiansalze haben nach Verf. diesen Einfluss. — In einem weiteren Abschnitte zeigt Verf., welche Mengen von Chlor sich in der Asche von Bohnenpflanzen vorfinden können, und sucht endlich in einem Schlusskapitel die beobachteten Erscheinungen zu erklären: Wird den Bohnenpflanzen Natron in grösseren Mengen geboten, so dringt duch Osmose zwar nur so viel in den Pflanzenkörper, als zur Herstellung des Diffusionsgleichgewichts nothwendig ist; diese Mengen genügen jedoch, um chemisch nachgewiesen zu werden. Enthält dagegen die Nährlösung nur wenig Natron, so muss, um das Diffusionsgleichgewicht herzustellen, auch nur wenig Natron in die Pflanze hineinwandern und diese geringen Mengen können zwar wohl die Flamme färben, nicht aber in der charakteristischen Form von Sulfat oder als Chlorplatinat nachgewiesen werden. — Anders verhält sich die Sache, wenn den Bohnenpflanzen nur Natronsalz geboten wird. In diesem Falle kommt dasselbe in der Pflanze zur Verwendung, übt eine bestimmte Function aus, wird der ursprünglichen Lösung entzogen und es kann in Folge dessen mehr Natron in die Pflanze einwandern, als zur Herstellung des Diffusionsgleichgewichts nothwendig wäre. In der Asche solcher Pflanzen lässt sich Natron nachweisen.

Dass das Natron, wenn es allein der Pflanze geboten wird, in derselben sich anhäufen kann, schliesst Verf. auch aus Versuchen, in denen Bohnenpflanzen in verdünnten Kochsalzlösungen cultivirt wurden. Die Pflanzen entzogen der Lösung so viel Kochsalz, dass dieselbe am Ende des Versuchs weniger concentrirt war als anfangs.

36. Oscar Loew. **Kann das Rubidium die physiologische Function des Kaliums in der Pflanzenzelle übernehmen?** (Landw. Versuchsstationen, Bd. XXI, 1878, S. 389—395.)

Aus den angestellten Versuchen geht hervor, dass Rubidium weder als Nitrat noch als Chlorid die Stelle der entsprechenden Kalisalze (in den bei Kali als günstig befundenen Nährsalzgemischen) vertreten kann. Während bei Anwendung von Chlorrubidium die Pflanze sich normal bis zur Floration entwickelt, dann in Folge von Veränderungen des Chlorophylls, Anhäufung von Zucker und mangelhafter Ueberführung des letzteren in Stärke und Cellulose dem allmäligen Absterben verfällt, wirkt salpetersaures Rubidiun durch Stärkeanschoppungen so hinderlich auf die Längenentwickelung, dass bei verdicktem und tordirtem Stengel, kurzem Internodium und fleischigen und eingerollten Blättern die Pflanze bereits vor der Florationsperiode dem Tode verfällt.

37. E. Ebermann. **Kalidüngungsversuche.** (Biedermann's Centralblatt, 1879, S. 14—15. Daselbst nach: Zeitschrift des landwirthschaftlichen Vereins der Provinz Sachsen, 34. Jahrgang 1877, S. 69 u. 70.)

Die Versuche wurden mit Hafer und Zuckerrüben ausgeführt. Die Kalidüngung hatte überall eine Erhöhung des Rohertrages im Gefolge, bei den Rüben war auch der Zuckergehalt ein höherer als auf den ungedüngten Parzellen. Beim Hafer hatte die Nadelholzasche den grössten Erfolg, während das rohe schwefelsaure Kali sich wirksamer erwies, als der Kainit; die Rüben ergaben den grössten Ertrag bei der Düngung mit rohem schwefelsaurem Kali, während der Kainit einen höheren Zuckergehalt hervorbrachte.

38. E. Heiden. **Die Kalidüngung.** (Fühling's landwirthsch. Zeitung 1878, S. 673—677.)

Die Arbeit zerfällt in folgende Abschnitte: 1. Die kalireichen Düngemittel. Aufzählung und Beschreibung derselben. 2. Welche Kaliverbindung ist für das Feld und die Wiese die geeignetste? Da starke Chlorzufuhr auf die Qualität der wichtigsten Kalipflanzen (Tabak, Zuckerrübe, Kartoffel) einen ungünstigen Einfluss ausübt, die Schwefelsäure dagegen für das Gedeihen der Pflanzen günstig ist, verdienen für das Feld diejenigen Kalisalze Beachtung, welche das Kali als schwefelsaures Salz enthalten. Auf den Wiesen dagegen, wo ein ungünstiger Einfluss des Chlors sich kaum geltend machen wird, können mit Vortheil die chlorhaltigen, billigen rohen Kalifabrikate Verwendung finden. 3. Art der Düngung. 4. Stärke der Düngung; berechnet nach dem Kaligehalt der dem Felde entnommenen Ernte.

39. F. Stromer. **Das Kali in seinen Beziehungen zur Zuckerrübe.** (Fühling's landwirthschaftl. Zeitung 1878, S. 735—742.)

Ein Vortrag, in dem das Wesentlichste über den genannten Gegenstand zusammengestellt ist.

40. A. Andoynaud. **Ueber den Einfluss der Kalidünger auf den Weinstock.** (Biedermann's Centralblatt, 1878, S. 251—255. — Daselbst nach: Annales agronomiques, 3. Bd., 1877, 1. Heft, S. 50—60.)

Die Methode der in dieser Abhandlung beschriebenen Versuche ist eine so mangelhafte, dass hier nur die vom Verf. abgeleiteten Schlussfolgerungen angeführt werden mögen: 1. Das schwefelsaure Kali und das Chlorkalium haben eine merkbare Wirkung auf die Entwickelung des Weinstockes; doch ist ihnen das salpetersaure Kali weit überlegen und das kohlensaure Kali steht ihnen nach. 2. Schwache Weinpflanzen scheinen ebensoviel Dünger zu verbrauchen, als kräftige Pflanzen. 3. Ein Ueberschuss stickstoffhaltiger Materie ist eher schädlich als nützlich. 4. Das Kali muss in die Zusammensetzung der Weindünger eintreten, da dasjenige des Bodens gewöhnlich in schlechten Bedingungen der Aufnahmsfähigkeit sich befindet, das Kali zieht in gewisser Weise die anderen Pflanzennährstoffe nach sich. 5. Das Kali geht aus der Wurzel in den Stamm, in die Blätter, dann in die Reben über, um endlich in die Frucht zu gelangen, deren Entwickelung es begünstigen soll; seine Wanderung ist der der stickstoff- und phosphorsäurehaltigen Substanzen vergleichbar. 6. Das gesammte, während des Verlaufs einer Vegetationsperiode durch die

Wurzel eingeführte Kali wird nicht völlig verbraucht, denn man findet nach der Fruchtbildung noch einen hinlänglich beträchtlichen Vorrath in der Rebe.

41. **Theodor Nerlinger. Ueber Lagerfrucht.** (Fühling's landwirthschaftliche Ztg., 1878, S. 432—435.)

Nachdem Verf. in Kürze die Erscheinung und Ursache des Lagerns erläutert, führt er die gegen dasselbe anzuwendenden Mittel an: Walzen im Spätjahr; Eggen und Walzen im Frühjahr; Abmähen oder Abweiden der Spitzen im Frühjahr; Anwendung einer geringeren Menge von Saatgut auf kräftigem und stark gedüngtem Boden; Anwendung guter Dünger, namentlich von Kalidünger auf magern Böden und Ausrottung des Unkrauts.

42. **Graf zur Lippe. Anfrage über Gypsdüngung.** (Fühling's landwirthschaftl. Ztg., 1878, S. 728—735.)

Eine Anfrage, ob es richtiger sei, ein Kleefeld sehr früh (Februar, Anfang März) zu gypsen, oder zu warten bis der Klee etwa einen Zoll lang ist, beantwortet Verf. dahin, dass die letztere Methode die richtigere sei, und sucht diese Ansicht auch zu begründen. — Zuerst wird die Frage erörtert, wodurch der Gyps günstig auf die Entwickelung der Leguminosen wirke, und warum nur auf diese. An Hand bekannter Thatsachen wird gezeigt, dass es nicht der Gehalt an Kalk und Schwefelsäure ist, wodurch der günstige Erfolg herbeigeführt wird. Die Wirkungsweise des Gypses ist vielmehr eine indirecte. — Boussingault fand, dass im Jahre 1842

		gegypster Klee	ungegypster Klee
an Kali	enthielt	97.2	28.6
an Magnesia	„	28.5	7.1
an Phosphorsäure	„	22.9	7.0

Schon hieraus lässt sich schliessen, dass der Gyps eine entschieden lösende, aufschliessende Kraft äussert auf die im Boden vorhandenen, noch nicht assimilirbaren Mineralstoffe.

Diese Wirkungsweise des Gyps ist übrigens von Liebig bezüglich der Magnesia und des Kali bewiesen worden. — Wesshalb übt die Gypsdüngung nur auf die *Leguminosen* eine günstige Wirkung aus? Die vom Boden absorbirten Kali- und Magnesiasalze werden durch die Gypsdüngung in einen freien Zustand übergeführt, und zwar geschieht dies in der Weise, dass der Kalk des Gypses sich mit den Säuren der vom Boden absorbirten Salze, die Schwefelsäure mit ihren Basen (dem Kali und der Magnesia) verbinden. Diese neugebildeten Kali- und Magnesiasulfate treten in Lösung und werden in die tieferen Bodenschichten geführt, aus denen in hervorragender Weise die Wurzelfasern der *Leguminosen* sie aufzunehmen haben. Es wird somit einleuchtend sein, warum der Gyps den Tiefwurzlern, also dem Klee, den Erbsen, den Bohnen etc. gegenüber wohlthätig wirkt, den Seichtwurzlern (Cerealien, Kartoffeln, Runkeln etc.) gegenüber nicht. — Wesshalb zeigt sich eine Gypsdüngung besonders wirksam, wenn man sie bei regnigem Wetter den Blättern giebt, dem Klee z. B., wenn dieser etwa 1 Zoll hoch ist? Verf. giebt als Grund an, dass der Regen den Gyps auflöse, am Stengel und den Wurzeln in die Tiefe fliesse und da sich der Gyps in schwefelsaures Kali, schwefelsaure Magnesia etc. umsetze, gelange auf diese Weise die Nahrung an den richtigen Ort. Mit Recht hebt Verf. hervor, dass die Acten über die Begründung des Einflusses des Gypses auf die Pflanzenentwickelung noch nicht vollständig geschlossen seien.

43. **A. Pasqualini. Ricerche sulla influenza esercitata dal gesso nella coltivazione del Trifoglio.** (A Cossa, Stazioni sperim. agrar. ital. 1878, Vol. VII, fasc. 1, p. 53—57.)

Das Ergebniss der analytischen Untersuchungen ist, dass das Gypsen des Klees nur quantitativ dessen Production vermehrt, in keiner Weise aber auf den Nährwerth des Klees Einfluss hat. O. Penzig.

44. **A. Pasqualini. Versuche über die Wirkung des Gypses auf Qualität und Quantität der Kleeerträge.** (Biedermann's Centralblatt, 1879, S. 99—100.)

Referat obiger Arbeit mit detaillirter Anführung der Ergebnisse.

45. **Ernst Wein. Ein Düngungsversuch mit Knochenmehlsuperphosphat.** (Biedermann's Centralblatt, 1879, S. 12—14.)

Zwei Kästen, deren Flächenraum je 1 □m beträgt, wurden mit einem ganz sterilen

Boden gefüllt; der eine erhielt keine Düngung, der andere 80 gr Knochenmehlsuperphosphat. In jeden wurden 150 Erbsensamen gesät, von denen einer ein Durchschnittsgewicht von 0.13 gr hatte. Nach 5 Monaten wurden in jedem Kasten 144 Pflanzen geerntet und es wurden nach den Untersuchungsresultaten producirt auf

	Parcelle I (ungedüngt)	Parcelle II (gedüngt)
Trockensubstanz . . .	517.0 gr	1231.0 gr
Eiweissstoffe	65.5	199.5
Phosphorsäure	3.02	8.05

46. **A. Petermann und L. Grandeau. Düngungsversuche mit gefälltem phosphorsaurem Kalk und sogenannter „zurückgegangener" Phosphorsäure.** (Biedermann's Centralblatt, 1878, S. 650–656.)

A. Petermann beschreibt in Bulletin de la station agricole de Gembloux 1878, p. 23–38 Versuche, aus denen hervorgeht, dass die in citronensaurem Ammoniak lösliche Phosphorsäure des gefällten phosphorsauren Kalkes in gleicher Weise, wie die in Wasser lösliche Phosphorsäure der Superphosphate, von den Pflanzenwurzeln aufgenommen werden kann. Diese günstigen Resultate werden von Grandeau (Journal de la société agricole du Brabant-Hainaut 1878, p. 486–488) bestätigt.

47. **C. Rambousek. Ueber günstige Erfolge bei Anwendung von Nitrilsuperphosphat als Düngemittel.** (Wiener landwirthsch. Zeitg., 1878, S. 136. — Biedermann's Centralblatt, 1878, S. 633.)

Mit genanntem Düngemittel hat Verf. günstige Erfolge erzielt.

48. **Truchot. De la fertilité des terres volcaniques.** (Annales de chemie et physique, 5 série, T. XIII, 1878, p. 264–271.)

Gavazzi war in einer Arbeit über die Zusammensetzung und Ernährungskraft der Laven etc. (Annales de Chimie et de Physique, 1877, p. 244) zu dem Resultate gelangt, dass die chemische Zusammensetzung der Laven uns eine wissenschaftliche Erklärung gebe, warum die Laven und andere vulcanische Producte die Bodenarten in einer so hervorragenden Weise fruchtbar machen. — Verf. hebt nur hervor, dass in den in dieser Arbeit mitgetheilten Analysen die Phosphorsäure nicht berücksichtigt worden sei, und will, da gerade diesem Stoffe zweifellos eine wesentliche Bedeutung zukomme, den angeführten Gegenstand einer nochmaligen Untersuchung unterwerfen. Er theilt die Bestimmung der Kalk-, Kali- und Phosphorsäuremengen von je drei Graniten, Trachyten und Laven mit, sowie die quantitative Bestimmung von Kalk, Kali, Phosphorsäure, Stickstoff und in organischen Substanzen enthaltenen Kohlenstoff von je drei von verschiedenen Gegenden herrührenden Proben 1. Graniterde, 2. vulkanische Erde und 3. Alluvium. — An den mitgetheilten Daten wird alsdann gezeigt, dass die Fruchtbarkeit verschiedener Böden in demselben Verhältniss, wie die darin vorhandene Phosphorsäuremenge steht, während geringere Böden hie und da mehr Kali enthalten als fruchtbarere. Wenn auch die Menge des Stickstoffs ebenfalls mit erhöhter Fruchtbarkeit steigt, so ist diese Beziehung doch lange nicht so deutlich wie bei der Phosphorsäure, und Verf. gelangt zu dem Schlusse, dass die Phosphorsäure das wesentlichste Element der Fruchtbarkeit des Bodens in der Auvergne sei und dass die vulcanischen Erden ihre Ueberlegenheit zu einem grossen Theil der in ihnen enthaltenen relativ grossen Phosphorsäuremengen verdanken.

49. **E. Heiden. Ueber die Nothwendigkeit oder Entbehrlichkeit der Stickstoffzufuhr zum Boden.** (Tageblatt der 51. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Cassel, 1878, S. 255–256.)

Als Resultate der vom Redner mitgetheilten Versuche möge hier angeführt werden, dass die Cerealien eine besondere Stickstoffzufuhr zum Boden nothwendig haben, dass sie dafür sehr dankbar sind, dass die Kartoffel sich ebenso verhält, während die *Leguminosen* einer Stickstoffzufuhr nicht bedürfen.

50. **E. Reichert. Mittel zur Bildung der Salpetersäure im Boden.** (Journal für Landwirthschaft von Henneberg und Drechsler. 26. Jahrgang, 1878, S. 167–173.)

Diese Mittheilung liefert einen Beitrag zu unserer Kenntniss von der Bildung gebundenen Stickstoffs in der Natur. Es werden zuerst die bisher bekannten Entstehungs-

weisen angeführt und sodann einige von Hünefeld gemachte Beobachtungen einer Controle unterworfen. — Bekanntlich wird der aus Manganoxyd, sowie aus Mangansuperoxyd frei werdende active, d. h. mehr wie im Oxydul vorhandene Sauerstoff ganz allgemein zu Oxydationszwecken benützt. Es hat sich nun gezeigt, dass die genannten Oxyde im Stande sind, sofort Stickstoff zu oxydiren, bei hinreichender Menge von Wasser und in längerer Berührung mit Luft. — Ebenso kann die käufliche kohlensaure Magnesia unter den gleichen Umständen eine directe Oxydation des Stickstoffs herbeiführen. — Verf. nimmt an, dass bei der überall gegebenen Verbreitung von kohlensaurer Magnesia wie auch der Manganoxyde, diesen Beobachtungen Hünefeld's eine ausgedehnte Bedeutung zukomme. — In beiden Fällen entsteht zuerst salpetrige Säure.

51. **E. Gatellier. Ueber die Absorption des Stickstoffes der Luft durch Leguminosen.** (Biedermann's Centralblatt, 1879, S. 305. Daselbst nach: Barral, Journal de l'agriculture 1878, Bd. 2, p. 342—346.)

Verf. benutzte zu seinen Versuchen einen sehr sandigen, durch mehrjährigen Anbau von Getreide und Hackfrüchten an Stickstoff vollständig erschöpften Boden. Auf diesem Boden wurde zum Theil Getreide, zum Theil Luzerne angebaut, beide sowohl auf ungedüngten als mit Stickstoffdüngung versehenen Parcellen. Die Ernte an Getreide betrug auf der ungedüngten Parcelle nicht die Hälfte von derjenigen auf der gedüngten, während der Ertrag an Luzerne auf beiden Parcellen fast gleich war. Hieraus schliesst Verf., dass die Luzerne den ihr nöthigen Stickstoff aus der Atmosphäre bezogen habe. — Gegen diese Schlüsse macht Charles Marchand Einwendungen (Journal d'agriculture pratique, 1878, 1. Bd., p. 802 und 803). Er bemerkt, dass Verf. vergessen habe, über die Beschaffenheit des Untergrundes sich Kunde zu verschaffen, auf den hier Alles ankomme, weil gerade die Luzerne vermöge der Länge ihrer Wurzeln ihre Nahrung hauptsächlich aus der Tiefe hole.

52. **E. Heiden. Nehmen die Pflanzen den Stickstoff nur in der Form von Salpetersäure, oder auch in der von Ammoniak auf?** (Tageblatt der 51. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Cassel, 1878, S. 256—257.)

Die Versuche wurden mit Roggen und Lupinen angestellt. Von den Resultaten sagt Verf.: Sie scheinen zu beweisen, dass Lupinen und Roggen, wenigstens in den ersten Vegetationsstadien Ammoniak als Stickstoffquelle nicht vertragen, sobald ihnen dasselbe in Form von schwefelsaurem Ammoniak geboten wird, und Umsetzung im Boden in andere Verbindungen nicht erfolgen kann.

53. **Thaer. Mittheilungen vom landwirthschaftlichen Versuchsfeld der Universität Giessen.** (Tageblatt der 51. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Cassel, 1878, S. 248.)

Ein Beitrag zur Lösung der Frage, wie viel Stickstoff wir der Culturpflanze bieten müssen, damit sie sich als Feldfrucht normal entwickele. Dem Versuchsfelde (1 Morgen) wurden seit 1872 in 7 Jahren im Dünger 38.5 Pfund Stickstoff geboten. Die Früchte, welche dem Boden in diesem Zeitraume entnommen waren, enthielten 198.69 Pfund Stickstoff, mithin betrug das Quantum des durch Düngung gegebenen Stickstoffs 45 %, das ausserdem durch die Atmosphäre gelieferte 55 %. – Eine weitere Frage, wie hoch nämlich die Stickstoffgabe bei gleichzeitiger reichlicher Zufuhr aller sonstigen Pflanzennährstoffe getrieben werden darf, beantwortet der Versuchsansteller dahin, dass der Pflanze bei freier Feldcultur im Dünger 75 % des in der reifen Pflanze enthaltenen Stickstoffs geboten werden darf. Zum Schlusse sprach er noch über den Bedarf des Norfolker Viercursystems an Stickstoffzufuhr und über die Wirkungen des rohen Phosphoritmehls auf die Veränderung der Flora einer Wiese.

54. **P. Hässelbarth. Ueber die für Gerstenpflanzen geeignetste Verbindungsform des Stickstoffs.** (Landw. Versuchsstationen, Bd. XXI, 1878, S. 363–371).

Aus den Versuchsresultaten ergiebt sich, dass die Gerstenpflanzen unter sonst gleichen Bedingungen das Maximum an Stickstoffaufnahmen, und die grösste Menge Trockensubstanz produzirten, wenn ihnen der Stickstoff in Form von Nitraten oder unter Verhältnissen, wo er nitrificirt werden konnte, gegeben war; dass dagegen Ammonverbindungen in ungemergeltem Boden eine geringe Ernte erzielten.

55. **Julius Schröder. Wanderung des Stickstoffs und der Mineralbestandtheile während der ersten Entwickelung der Frühjahrstriebe.** (Supplemente zum Tharander forstlichen Jahrbuche 1878, S. 173—182. Auch in: Forstliche und pflanzenphysiologische Untersuchungen von J. Schröder, Heft I, S. 77—86.)

Zwei im freien Lande nahe neben einander stehende, 8 Jahre alte Spitzahornbäumchen boten zur Untersuchung im Frühjahr 1876 das Material. Das erste Bäumchen wurde am 5. April untersucht, als die Knospen noch vollständig geschlossen waren, das zweite am 18. Mai. Bezüglich der analytischen Ergebnisse sei auf die Tabellen des Originals verwiesen. Als Resultat der Untersuchung ergab sich, dass während der ersten Entwickelung der Frühjahrstriebe die Axenorgane an Phosphorsäure, Kali, Magnesia und Stickstoff ärmer werden. Diese Stoffe wandern in die sich bildenden Triebe. Die Erschöpfung an Phosphorsäure ist die weitgehendste (46 % des Phosphorsäurevorraths). Nächst der Phosphorsäure ist die Auswanderung des Kali am grössten (der Baum verlor 32 % seiner ursprünglichen Kalimenge). Stickstoff und Magnesia zeigen auch eine namhafte Verminderung, wenn dieselbe auch nicht so bedeutend ist wie bei Kali und Phosphorsäure (26 % der ursprünglichen Menge). Während diese Abnahme einerseits sich beobachten lässt, sind die Axenorgane des Baumes am Ende der Periode reicher an Kalk (12 %) und Kieselsäure (84 %). Die Wurzeln verhalten sich ähnlich wie die oberirdischen Axenorgane, indem sie ebenfalls, und sogar in noch höherem Masse, während der Entwickelung der Frühjahrstriebe von ihrem aufgespeicherten Vorrath an Stickstoff, Phosphorsäure und Kali abgeben. — Die aus den Wurzeln und oberirdischen Axenorganen verschwundenen Mengen von Stickstoff und Mineralbestandtheilen erreichen jedoch nicht die Quantitäten dieser Stoffe, welche in den neugebildeten Trieben sich vorfinden, so dass man annehmen muss, dass während der Untersuchungsperiode bedeutende Mengen von Stickstoff und Mineralbestandtheilen aus dem Boden aufgenommen wurden. — Von Phosphorsäure, Kali, Magnesia und Stickstoff wurden aus dem Boden geringere Mengen aufgenommen als die Frühjahrstriebe bedurften; es wurde der in den Axenorganen aufgehäufte Vorrath angegriffen. Bei Kalk und Kieselsäure dagegen überwiegt die Wurzelaufnahme die Abgabe an die Triebe; es erscheinen Stamm und Aeste daher am Ende der Periode an diesen beiden Stoffen reicher. als beim Beginn der Knospenentfaltung.

56. **Graf zur Lippe. Die Anwendung stickstoffhaltiger Düngemittel.** (Fühling's landwirthschaftl. Zeitung, 1878, S. 892--896.)

Verf. beantwortet folgende Anfrage: „Ich brauche seit einiger Zeit Baker-Guano-Ammoniaksuperphosphat mit einem Stickstoffgehalt von 3 oder 5 %. Nun ward mir neulich gesagt, dass der Ammoniakgehalt sehr leicht nutzlos verloren gehen könne, sowohl im Herbst, weil die Vegetation früher aufhöre, als auch im Frühling bei Sommergetreide im Falle von sehr trockener Witterung. So viel mir bekannt, wird Ammoniak aber von der Ackererde absorbirt, kann also doch nicht verloren gehen. Wie ist diese Frage zu entscheiden, und ist es aus irgend einem Grunde besser, andere stickstoffhaltige Düngerarten zu gebrauchen, wie Peruguano, Fischguano, oder im Frühjahre Chilisalpeter?“ — Zuerst zeigt Verf. an Hand der Versuche von Hellriegel, Hässelbarth (bot. Jahresber. 1877, S. 680) und Andern, dass wir annehmen dürfen, der Stickstoff werde von den Pflanzen nur in Form von Nitraten aufgenommen. — Hieraus gehe aber hervor, dass die stickstoffhaltigen Dünger sich bezüglich des Zeitraumes, bis sie aufnahmsfähig sind, verschieden verhalten. Während salpetersaure Verbindungen sogleich aufgenommen werden können, müssen sich die Ammoniakverbindungen erst in Nitrate umwandeln. Noch länger wird es aber dauern, bis stickstoffhaltige organische Düngemittel zur Wirksamkeit gelangen, da hier eine Reihe von Umsetzungen stattfinden müssen, bis der Stickstoff in Form von Nitraten sich vorfindet. — Sind die die Nährstoffe aufnehmenden Faserwurzeln der Pflanzen schon in reichem Masse vorhanden und eine Stickstoffzufuhr scheint geboten, so werden die Nitrate oder das sich schnell in Nitrat umsetzende schwefelsaure Ammoniak am Platze sein. Anders, wenn die Wurzelfasern, welche die Stickstoffnahrung aufnehmen sollen, noch gar nicht vorhanden sind, hier würde es eine Thorheit sein, Nitrate zu benutzen, welche der Boden nicht festhält. Je nachdem wir in längerer oder kürzerer Zeit die Consumenten (die Wurzelfasern) erwarten müssen, werden wir Stickstoffverbindungen wählen können, die in längerer oder kürzerer

Zeit zu Nitraten werden. — Es wäre also z. B. unzweckmässig, im Herbst mit Guano-Ammoniak-Superphosphat ein Feld zu düngen, das erst im nächsten Frühjahr mit Sommerfrucht bestellt werden soll, da sich der Stickstoff dieses Düngers relativ rasch in Nitratform begiebt.

57. **Franz von Oppenau. Ueber die Verwendung der Lupinenkörner als Düngemittel in der Umgegend von Lucca in Italien.** (Biedermann's Centralblatt, 1878, S. 712.)

Durch Erhitzen im Backofen wird den Lupinenkörnen erst die Keimkraft geraubt und von denselben etwa 9 Hektoliter pro Hektar auf das zur Weizensaat vorbereitete Feld gestreut. Zur Düngung des Mais werden nicht die Körner, sondern die vor der Blüthe gemähten Lupinenenpflanzen verwendet.

58. **V. Schweder. Studien über die Spüljauchenrieselanlagen in England unter besonderer Berücksichtigung der technischen Einrichtungen und der Erfolge des Pflanzenwuchses und der Reinigung der Spüljauche.** (Landwirthschaftl. Jahrbücher von v. Nathusius und Thiel, 1878, S. 103—153.)

59. **V. Schweder. Die Spüljauchenrieselanlagen Berlins.** (Landwirthschaftl. Jahrbücher von v. Nathusius und Thiel, 1878, S. 154—170.)

Eine Vergleichung der Rieselanlagen mit kurzen Angaben über die auf den Rieselfeldern ausgeführten Culturen.

60. **Jos. Hanamann und L. Kourimsky. Resultate mehrjähriger Vegetationsversuche der Fürstlich Schwarzenbergischen Versuchsstation zu Lobositz.** (Landwirthschaftliche Jahrbücher von v. Nathusius und Thiel, 1878, S. 795—803.)

Es sind die Resultate dieser Düngungsversuche (Stickstoff, Kali, Phosphorsäure) nur in Form von Tabellen mitgetheilt und behält sich der Verf. eine Discussion der mitgetheilten Zahlen für später vor. Aus diesem Grunde und weil wir die Tabellen hier nicht aufführen können, sei auf das Original verwiesen.

61. **W. Christiani. Fünfzig Jahre lang fortgeführte Düngungsversuche.** (Biedermann's Centralblatt, 1879, S. 164—166.)

Versuche über Verwerthung des Düngers.

62. **G. v. Massenbach. Versuche mit künstlichem Dünger.** (Biedermann's Centralblatt, 1879, S. 16—18. Daselbst nach: Landwirthschaftl. Centralblatt für die Provinz Posen, 1877, S. 123—124, 129—130.)

Als wichtigste aus seinen Beobachtungen sich ergebende Schlüsse führt der Verf. an: Für Winterung ist Ammoniaksuperphosphat (7 % Stickstoff, 10 % Phosphorsäure) in der Stärke von mindestens 75 kg pro Morgen mit der Saatfurche unterzupflügen; für Sommerfrüchte empfiehlt sich bei normaler Bestellung auf mildem Boden eine Düngung mit 50 kg Chilisalpeter.

63. **A. Orth. Programm der in diesem Jahre vorzunehmenden Düngungsversuche.** (Wittmack, Monatsschrift des Vereins zur Beförderung des Gartenbaues, 1878, S. 203—212.)

Vorschläge über die Art der Ausführung von Düngungsversuchen, die namentlich für den Gemüsebau verwerthbare Resultate liefern sollen.

64. **Augustus Voelcker und J. B. Lawes. Einige Düngungsversuche.** (Biedermann's Centralblatt, 1878, S. 739—741. Daselbst nach: The journal of the agricultural society of England, 2. Serie, 14. Bd., 1878, 1. Theil, S. 238—246.)

Die Versuche beziehen sich auf die Ermittelung der für einen ununterbrochenen Anbau von Weizen und Gerste günstigsten Bedingungen sowie auf die Feststellung der Erträge einer vierjährigen Rotation unter dem Einflusse von Stalldünger, welcher bei verschiedenem Futter producirt wird. Die Versuche sind noch nicht abgeschlossen, bezüglich der vorläufigen Resultate sei auf das Original verwiesen.

65. **Max Märker. Feldversuche über die zweckmässigste Verwendung von künstlichen Düngemitteln für Kartoffeln.** (Biedermann's Centralblatt, 1878, S. 807—815. Daselbst nach: Zeitschrift des landwirthschaftlichen Centralvereins der Provinz Sachsen, 35. Jahrg. 1878, S. 145—160, 177—191, 237—244.)

Die angestellten Versuche sollten die Frage beantworten, ob die künstlichen Düngemittel auf Kartoffeln auch dann noch einwirken, wenn sie neben einer reichlichen Stallmistdüngung gegeben werden. Die erste Versuchsreihe, die sich auf ausschliessliche Beidüngung

von Chilisalpeter bezog, ergab folgendes Resultat: Wenn auch die einseitige Stickstoffbeidüngung in mehreren Fällen den Gesammtertrag erhöht hatte, so wurde dafür der Stärkeertrag mehrere Mal erniedrigt, bisweilen war die Erhöhung nur eine geringe, bisweilen wurde durch einseitige Phosphorsäurebeidüngung dasselbe, durch combinirte Stickstoffphosphorsäuredüngung Höheres erreicht, so dass Verf. zu dem Schluss kommt: Eine einseitige Verwendung von Stickstoff neben der Stallmistdüngung ist zu verwerfen. Eine zweite Versuchsreihe bezog sich auf ausschliessliche Beidüngung von Phosphaten. Abgesehen von einzelnen Versuchen, die kein für die Phosphatdüngung günstiges Resultat ergaben, trat die Wirkung der neben Stallmist gegebenen Phosphorsäure deutlich hervor. Die dritte Versuchsreihe bezog sich auf combinirte Stickstoffphosphorsäuredüngung. Die Resultate berechtigen zu dem Schluss, dass trotz starker Stallmistdüngung eine Gabe von Stickstoff in künstlichen Düngemitteln neben löslicher Phosphorsäure sich häufig bewähren wird. Einige Versuche bieten auch einen Beitrag zu der Frage, in wie weit im einzelnen Falle die Düngung mit Stallmist durch die Anwendung von künstlichen Düngemitteln ersetzt werden kann.

66. **W. Paulsen. Versuche über Einwirkung verschiedener Dünger auf Ertrag und Gehalt mehrerer Kartoffelsorten.** (Biedermann's Centralblatt, 1879, S. 106—108.)

Die Kartoffeln auf den gedüngten Parzellen waren stärkereicher und in geringerem Grade der Kartoffelkrankheit ausgesetzt, als die auf dem ungedüngten Felde. Dieses Resultat steht im Widerspruch zu der verbreiteten Ansicht, dass die Kartoffeln in zweiter Frucht nach der Düngung einen zwar niedrigen Ertrag, aber gesundere und gehaltreichere Knollen gäben, als in frischer Düngung.

67. **A. Pagel. Feldversuche über die zweckmässigste Verwendung von künstlichen Düngemitteln für Kartoffeln.** (Biedermann's Centralblatt, 1878, S. 573—580. Daselbst nach: Zeitschrift d. landwirthschaftlichen Centralvereins d. Provinz Sachsen, 34. Jahrg. 1877, S. 49—66, 81—89, 108—118.)

Die angestellten Versuche sollten folgende Fragen entscheiden: 1. Welche Wirkung zeigt die reine Stickstoffdüngung; ist die durch dieselbe verursachte Erhöhung der Ernte regelmässig von einer Verschlechterung der Ernteproducte begleitet? — 2. Wie wirkt nach dieser Richtung der Chilisalpeter, wie das schwefelsaure Ammoniak? — 3. Welches ist das bessere Verhältniss zwischen Stickstoff und Phosphorsäure, 1 : 1 oder 1 : 2? — 4. Welche Form ist für Phosphorsäure und Stickstoff bei Kartoffeln die empfehlenswerthere? — Die Versuche ergaben folgende Resultate: die höchsten Erträge brachten im Allgemeinen die stickstoffreichen Düngemittel hervor, bisweilen sogar die einseitige Stickstoffdüngung. Der Chilisalpeter übertraf bei einseitiger Stickstoffdüngung das schwefelsaure Ammoniak in seiner Wirkung. Reine Phosphatdüngung wirkte bisweilen gar nicht oder doch sehr wenig. Vergleicht man die Gesammtkartoffelerträge mit den Gesammtstärkeerträgen bei den verschiedenen Düngungen, so ergiebt sich, dass dieselben meist Hand in Hand gingen. Eine Verschlechterung der Ernteproducte durch die Stickstoffdüngung war nicht nachzuweisen. Bei gemischter Stickstoff- und Phosphatdüngung zeigten sich nur geringe Schwankungen im Stärkemehlgehalt. Es war hiebei gleichgiltig, ob der Stickstoff in Form von Chilisalpeter oder als schwefelsaures Ammoniak gegeben wurde. Auf einigen Versuchsfeldern war die Stickstoffphosphorsäuredüngung vortheilhafter als reine Stickstoffdüngung, und zwar erwies sich ein Verhältniss des Stickstoffs zur Phosphorsäure wie 1 : 1 als das günstigere. Bezüglich der weiteren Resultate sei auf das Original verwiesen.

68. **Lawes und Gilbert. Düngungsversuche bei Kartoffeln.** (Barral, Journal de l'agriculture pratique, 1878, 1. Bd., p. 125—126. — Biedermann's Centralblatt 1878, S. 350—351. Daselbst nach: Barral, Journal de l'agriculture, 1878, 1. Bd., p. 125—126.)

Es werden die bei verschiedener Düngung erzielten Ernteergebnisse mitgetheilt.

69. **J. Hanamann. Vegetationsversuche mit Zuckerrüben in verschiedenen Bodenarten und bei verschiedener Düngung.** (Biedermann's Centralblatt, 1878, S. 884—887. Daselbst nach: Organ des Centralvereins für Rübenzuckerindustrie in der österr.-ungarischen Monarchie 1877, S. 770—778 und 1878 S. 9—15.)

Fortsetzung einer früheren Arbeit (Bot. Jahresber. 1876, S. 1202). Bezüglich der in Tabellen mitgetheilten Resultate sei auf das Original verwiesen.

70. **J. Moser. Düngungsversuche zu Zuckerrüben.** (Biedermann's Centralbl. 1879, S. 100–106.)

Diese Versuche beziehen sich auf die Stassfurter Kalisalze. Es wurden die drei gangbarsten Formen der Kalisalze, als kohlensaures und schwefelsaures Kali und Chlorkalium in reiner Form, dann auch mit Rücksicht auf die bei den käuflichen Salzen vorkommenden Beithaten die vorwaltendeu dieser Art allein und in Combinationen verwendet. Die Resultate der Versuche sind in verschiedenen Tabellen zusammengestellt.

71. **J. Samek und C. Portele. Anbauversuche mit der Futterrunkelrübe und einigen anderen Rübensorten.** (Biedermann's Centralblatt 1879, S. 368–370. Daselbst nach: Mittheilungen des Landwirthschafts- und Gartenbauvereins in Bozen, 1879, S. 17–20.)

Auf dem Versuchsfelde gelangten zehu verschiedene Runkelrübensorten nebst einigen andereu Rübensorten zur Anpflanzung. In einer Tabelle wird von den geernteten Rübensorten angegeben: der Gesammtertrag, der Gehalt an Trockeusubstanz, Zucker, Rohfaser, Fett und stickstoffhaltigen Stoffen, sowie der Preis.

72. **Balu und Godefroy. Ein Düngungsversuch mit Rüben.** (Biedermann's Centralblatt 1879, S. 170–171. Daselbst nach: Jourual d'agriculture prat. 1878, p. 778–779.)

Als künstliche Dünger wurden pro Are verwendet: 60 Kilo Chlorkalium, 50 Kilo schwefels. Ammoniak und 70 Kilo Superphosphat. Die Versuche erwiesen nicht blos die Anwendbarkeit des künstlichen Düugers für den betreffenden Boden, sie zeigen auch, dass in den inuegehalteuen Grenzen die grösste Düugung die höchste Rente abwarf.

73. **A. Ladureau. Studien über den Einfluss der Zeit der Unterbringung der Düngemittel bei der Zuckerrübencultur.** (Biedermann's Centralblatt 1879, S. 258–261. Daselbst nach: Annales agronomiques, 1878, p. 266–270.)

Die Untersuchungen hatten deu Zweck, die Veränderuugen festzustelleu, welche sich beim Anbau der Zuckerrüben, je nach dem Zeitpuukt der Unterbringung der Düngemittel, ergeben, und welches die vortheilhafteste Art der Vertheilung der letzteren ist. Von den Versuchsresultaten mögeu folgende hier Erwähnung finden: Die Mischung aus thierischen, durch Rösten zersetzten Substanzen mit ausgefälltem Phosphat ergab die besteu Resultate in Betreff des Zuckerreichthums. Der vollständige Dünger, welcher den Stickstoff in Form von Salpetersäure euthielt, nahm bezüglich des Gewichtsertrages pro Hektar die höchste Stelle eiu. Die organischen Dünger, wie Lumpen, Wollabfälle, geröstete thierische Stoffe, haben weit günstigere Resultate geliefert, wenn sie vor Beginn des Winters, als weun sie im Frühjahr angeweudet wurden, was bei ihrer langsameren Zersetzung uud der iu Folge dessen schwierigen Aufnahmefähigkeit natürlich erscheint. Dagegen erscheint es vortheilhafter, die künstlichen Düngemittel, welche Stickstoff, Phosphorsäure und Kali in löslicher Form enthalten, erst kurz vor der Saat, also im Frühjahr auzuwenden. Bei den Rüben desselben Quartiers, welche mit denselben Düugemitteln cultivirt wurden und in Folge der Art der Anwendung dieser Düngemittel verschiedene Erträge dem Gewichte nach ergaben, zeigteu sich im Allgemeinen die höchsten Erträge begleitet von den geringsten Saftdichten und Zuckererträgen.

74. **G. J. Bagh. Vergleichende Versuche über den Anbau von auf der Stelle ausgesäeten und verpflanzten Runkelrüben.** (Biedermann's Centralblatt 1878, S. 592–594. Daselbst nach Milchzeitung, 1878, S. 91–92.)

Bei alleu Rübensorten zeigten die verpflanzten Rüben einen geringeren Ertrag als die auf der Stelle ausgesäeteu und nachher „verzogenen".

75. **Comparative Düngungsversuche mit Lupinen.** (Biedermann's Centralbl. 1878, S. 570–572. Daselbst nach: Zeitschrift des landwirthschaftlichen Vereins für Rheinpreussen 1876, S. 381–383.)

Nach dieseu von einem ungeuannten Praktiker ausgeführteu Versuchen dürfte es nicht rathsam sein, die Lupinen unterzupflügen, besonders nicht in den Wirthschafteu, wo dieselben für die Schäferei mit Vortheil verfüttert werden können.

76. **J. Moser. Cultur- und Conservirungsversuche mit Mais.** (Biedermann's Centralblatt 1879, S. 44–51. Daselbst nach: Erster Bericht über Arbeiten der k. k. landwirthschaftlich-chemischen Versuchsstation in Wien aus den Jahren von 1870–1877. Wien 1879, S. 156–168 und XL–XLIII.)

Praktische Versuche über den Werth verschiedener Maissorten als Futterpflanzen und über die beste Conservirungsmethode.

77. **G. Marek in Halle. Untersuchungen über den Einfluss der künstlichen Düngemittel auf die Entwickelung, Ernte, Aehren und Samenbildung der Sommergerste.** (Fühling's landwirthschaftliche Zeitung 1878, S. 561—570.)

Bezüglich der Methode dieser Versuche sei auf die Originalabhandlung verwiesen. Als Resultat derselben dürfte Folgendes angeführt werden: a. In alter Kraft stehender Boden scheint bessere und schwerere Gerstensamen zu erzeugen, gedüngter Boden dagegen ein mehr gleichartiges Product zu liefern. b. Künstliche Dünger für in alter Kraft stehenden, oder auf sogenanntem fruchtbaren Boden verwendet, sind für die Gerste nur unzuverlässige Freunde. Die Ernten ungedüngter Flächen vermögen hierbei oft bessere Resultate zu liefern als die gedüngten. c. Um jene Samen, welche den grössten Aehren angehören, zu gewinnen, genügt es, dass der Samen gut überputzt werde. Die schwersten und grössten Samen sitzen in den längsten Aehren, und nachdem erfahrungsgemäss diese die höchsten Ernten liefern, so bilden diese, erwachsen auf ungedüngtem Boden, das beste Material zu Saatgut für Gerste.

78. **Döring und Bochmann. Bericht über comparative Versuche mit künstlichem Dünger zu Gerste und auf Wiesen.** (Biedermann's Centralblatt 1879, S. 171—172. Daselbst nach: Landwirthschaftliches Centralblatt f. d. Provinz Posen, 1878, S. 240.)

Düngungsversuche mit Chilisalpeter und Superphosphat auf Gerste und mit Kaïnit auf Torfwiesen. Während namentlich Chilisalpeter bei Gerste einen sehr günstigen Erfolg hatte, wurde auf den Torfwiesen durch Kaïnit kein Mehrertrag erzielt.

79. **H. J. Carsten. Düngungsversuche bei Hafer auf Moorboden.** (Biedermann's Centralblatt, 1879, S. 97—99.)

Die Versuche sollten einmal die Wirkung der künstlichen Düngemittel, im Vergleich zu dem städtischen Dünger, wie er bisher fast ausschliesslich auf neu urbar gemachtem Moorland in Holland angewandt wird, feststellen und ferner einen Vergleich zwischen der holländischen Veenculturmethode und dem deutschen Verfahren der sogenannten Moordammcultur ziehen. Die starke Düngung mit Stadtdünger brachte die grösste Ernte, doch wird dieselbe fast erreicht auf einer ausschliesslich mit rohem Peruguano gedüngten Parzelle der Dammcultur. Ueberhaupt erwies sich der rohe Peruguano als das wirksamste Düngemittel, während der Chilisalpeter die geringste Wirkung ausübte. Verf. hält es für möglich, dass bei der Nässe des Jahres ein Theil des Chilisalpeters in den Untergrund gespült worden sei. — Die Dammcultur erwies sich entschieden günstiger als die Veencultur, indem sie überall einen höheren Ertrag gab, als die gleich gedüngten Parzellen der letzteren.

80. **C. Lintner, Krandauer und Treiber. Ueber den Einfluss der Düngung der Gerste auf die Zusammensetzung des Malzextractes (der Würze).** (Biedermann's Centralblatt 1879, S. 18—20. Daselbst nach: Beilage zum Jahresbericht 1877/78 der königlich bayrischen Centrallandwirthschaftsschule Weihenstephan. Mittheilungen aus dem Weihenstephaner Laboratorium 1878, S. 15 u. 16.)

Von den 4 Versuchsfeldern (je cca. $^1/_3$ Hektar) wurde No. 1 mit $1^1/_2$ Ctr. schwefelsaurem Kali, No. 2 mit 2 Ctr. Superphosphat, No. 3 mit $1^1/_2$ Ctr. Peruguano gedüngt, No. 4 blieb ungedüngt. — Aus den Versuchsresultaten leitet Lintner folgende Schlüsse ab: 1. Somit haben auch heuer sämmtliche drei Specialdünger zur Vermehrung des Stickstoffs in der Gerste beigetragen, und da für Braugerste ein Gehalt von Proteinoïden im Durchschnitt von 10.5 % erwünscht ist, so ist derselbe erreicht worden. 2. Hat wie im Vorjahre die Kalidüngung der Gerste günstig auf die Zuckerbildung in der Malzwürze eingewirkt. 3. In Betreff des Einflusses des Stickstoffgehalts der Gerste auf den Stickstoffgehalt des Malzextracts entspricht derselbe dieses Mal nicht den Mengen in der Gerste, was nach neueren Erfahrungen darauf zurückzuführen ist, dass das Darren des Malzes hierin wesentlich verändernd einwirken kann.

81. **Richard Hess. Comparative Untersuchungen über die Wirkung von Dungmaterialien in Forstgärten auf das Längen- und Stärkenwachsthum.** (Oesterr. Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1878, S. 174—183, 230—234, 290—294.)

Stand Ref. nicht zur Verfügung.

82. **H. Gaerdt. Beiträge zu dem Treiben der frühblühenden Hyacinthen und zu den Culturen der Hyacinthen auf Gläsern.** (Wittmack, Monatsschrift des Vereins zur Beförderung des Gartenbaues, 1878, S. 402—420.)

Aus diesem Aufsatze möge hier nur dasjenige Erwähnung finden, was sich auf die Düngung der Hyacinthen bezieht: Nach des Verf. Beobachtungen bewirkt die Zuführung von Nährstoffen während der Treibperiode bei den Hyacinthen eine Vervollkommnung der Blüthen und Blätter. Alle Dungarten, in flüssiger Form gegeben, dürfen nur in sehr verdünnter Form gereicht werden. Seit einer Reihe von Jahren benutzt Verf. mit Erfolg ein Gemisch von 1 Kilo Rinderdünger mit 50 Liter Wasser. Als Ersatz lässt sich anwenden 1 Kilo Peru-Guano in 100 Liter Wasser gelöst. Bei der Cultur in Wasser soll es sich empfehlen, Regenwasser anzuwenden, dem von Zeit zu Zeit geringe Mengen einer 10 procent. Chilisalpeterlösung zugesetzt werden.

83. **W. Lauche. Cultur der europäischen Erdorchideen.** (Wittmack, Monatsschrift des Vereins zur Beförderung des Gartenbaues, 1878, S. 451—459.)

Eine Anleitung zur Cultur der genannten *Orchideen.*

84. **Williams. La culture des orchidées.** (La Belgique horticole, 1878, p. 69—74.)

Zusammenstellung einiger Feinde und Krankheiten der *Orchideen*, sowie Angabe von wirksamen Gegenmitteln. Ferner eine Anleitung zur Herstellung von *Orchideen*-Körben.

85. **Note sur la culture des Tillandsiées aëriennes.** (La Belgique horticole, 1878, p. 199—201.)

Nach einer kurzen Schilderung der allgemeinen Lebensverhältnisse dieser interessanten Pflanzen geht Verf. etwas einlässlicher auf deren Ernährungsweise ein. Da sie entweder ein nur sehr wenig entwickeltes Wurzelsystem besitzen oder eines solchen ganz entbehren, müssen sie ihre Nahrung aus der Luft, und zwar durch die Blätter aufnehmen. Die Mineralstoffe gelangen in Form von Staub auf dieselben, das Wasser wird aus der umgebenden feuchten Luft aufgenommen; ebenso Kohlenstoff und Stickstoff in Form von Kohlensäure und Ammoniak. Die Cultur dieser pflanzlichen Sylphiden ist schwierig. Sie wollen frei in der Luft schweben; die Berührung mit Erde oder *Sphagnum* ist ihnen nachtheilig. Eine warmfeuchte Luft während des Tages und Abkühlung während der Nacht erweist sich als zuträglich. Es schlägt sich hiebei Wasser in Form von Thau auf die Blätter nieder und werden hierdurch diesen zugleich die in der Luft enthaltenen Nährstoffe zugeführt. Von dem Gedanken ausgehend, dass die in der Nähe des Bodens befindliche Luft in den Tropen in Folge der rascheren Zersetzung todter Organismen mehr Kohlensäure und Ammoniak enthalte, als bei uns, und hierdurch das oft so üppige Wachsthum der in Rede stehenden Pflanzen bedingt werde, räth Verf., in den dieser Cultur dienenden Gewächshäusern kohlensaures Ammoniak auszulegen. Doch soll dies nicht im Uebermass geschehen (etwa 3—4 gr für ein Gewächshaus) und soll eine zu rasche Verflüchtigung durch einen darüber gestülpten Trichter verhindert werden. Nach einigen Tagen, wenn die verabreichte Dosis verschwunden ist, muss sie wieder ersetzt werden. Auf diese Weise wird die Luft an Ammoniak und Kohlensäure bereichert und es führt Verf. an, dass durch diese Methode und eine nächtliche Abkühlung der am Tage warm und feucht gehaltenen Luft gute Erfolge erzielt worden seien.

86. **Millet. Notes sur les différentes cultures des Violettes aux environs de Paris.** (Journal de la société centrale d'hort. de France, 1878, p. 230. — La Belgique horticole, 1878, p. 231—238.)

Eine Anleitung zur Cultur der Veilchen im Grossen.

87. **Francois Pache. Culture des Bégonias tuberculeux.** (Nouv. Ann. de la Soc. d'hort. de la Gironde 1878, p. 146. — La belgique horticole, 1878, p. 314—316.)

Eine Anleitung zur Cultur von Begonien aus Samen.

88. **Bernieau. Note sur la culture générale du genre Abutilon.** (La Belgique horticole 1878, p. 367—371.)

Verf. bespricht zuerst die Abkunft einiger von ihm gezogener Bastarde, theilt alsdann eine Methode mit, stämmige und buschige Exemplare zu gewinnen, empfiehlt als Dünger Guano mit Wasser, behandelt kurz das Pfropfen und zum Schlusse die künstliche Bastardirung.

89. **F. Nobbe und H. Hänlein. (Ref. F. Nobbe.) Ueber die Wirkung des Lavendel- und Krauseminzöls sowie des Benzins auf das Pflanzenleben.** (Landw. Versuchsstationen Bd. XXI, 1878, S. 437—454.)

Zur Vertilgung mit Tracheen versehener thierischer Pflanzenparasiten, namentlich des Kartoffelkäfers und der Reblaus, war von Medicinalrath Küchenmeister ein Gemisch von Lavendelöl, Krauseminzöl und Benzin empfohlen. Die pflanzenphysiologische Versuchsstation zu Tharand wurde mit der Aufgabe betraut, zu prüfen, wie sich die Pflanzen gegen diese Substanzen verhalten. Die Versuchsansteller hielten es für angezeigt, ausser dem vorgeschlagenen Gemische in einigen Fällen auch die Wirkung jedes einzelnen der drei Mischungsbestandtheile zu prüfen und zwar 1. auf das Wachsthum gesunder Holz- und Krautpflanzen, nachdem die Erde entsprechend inficirt worden, 2. auf abgeschnittene oberirdische Pflanzentheile und 3. auf den Keimprocess der Samen. Die erste Versuchsreihe wurde mit verschiedenen Topfpflanzen ausgeführt. Man brachte die Infectionsstoffe in dem von Küchenmeister vorgeschriebenen Mischungsverhältniss (1.20 g Benzin, 0.12 g Lavendelöl, 0.12 g Krauseminzöl auf 2 k Erde) in einer dem Erdvolumen jedes Topfes entsprechenden Menge, unter thunlichster Vermeidung von Wurzelverletzungen in den Boden. Das Begiessen, sowie die sonstige Behandlung erfolgte ganz wie bei den intact gebliebenen Controlpflanzen. Die Pflanzen wurden vor Beginn des Versuchs gemessen, die Zahl, Farbe, Grösse und sonstige Beschaffenheit der Blätter, namentlich der jüngsten, noch in der Entfaltung begriffenen, die Länge der Internodien etc. notirt und nun von Zeit zu Zeit das Verhalten der Versuchs- und Controlpflanzen beobachtet. Bezüglich der einzelnen Beobachtungsresultate sei auf das Original verwiesen. Auf alle Versuchspflanzen übte die Mischung einen ungünstigen Einfluss aus, bald stand das Wachsthum still, die Blätter bekamen Flecken, starben ab. Auch die Wurzeln litten in hohem Grade und es lässt sich das Resultat der ganzen Versuchsreihe dahin zusammenfassen, dass das von Herrn Medicinalrath Dr. Küchenmeister empfohlene Gemisch die Pflanzen, mit deren Wurzeln die betreffenden Gase in Berührung treten, in bedenklichem Masse angreift. Es scheinen hiebei die Wurzeln der Holzgewächse im Allgemeinen etwas widerstandsfähiger zu sein, als die von krautartigen Pflanzen und unter den ersteren wiederum der Ahorn minder empfindlich als die gerbstoffreiche Eiche. — Die Wirkung der ätherischen Oele auf die grünen Organe der Pflanzen wurde in der Weise untersucht, dass abgeschnittene Blätter und Blüthenzweige in ein cylindrisches Glas gebracht wurden, welches durch einen Bausch wasserdurchtränkten Fliesspapiers feucht erhalten wurde. Ein Tröpfchen der zu prüfenden Substanzen wurde mittelst eines Glasstabs auf das Fliesspapier applicirt, so dass dieselben nicht direct, sondern nur durch ihre Dämpfe mit den Blättern in Berührung kamen und hierauf das Glas durch einen flachen Kork verschlossen. Auch hier zeigte sich ein schädlicher Einfluss der angewandten Stoffe. Es tritt eine Bräunung ein, welche von den Blattstielen und den Hauptnerven beginnt, sodann allmählig die Seitennerven und Ränder des Blattes ergreift und schliesslich sich über die ganze obere und untere Blattfläche verbreitet. Bei so behandelten Kirschblättern z. B. war das äussere Aussehen ganz ähnlich dem der herbstbraunen, noch durchfeuchteten Blätter. Die mikroskopische Untersuchung zeigte aber einen wesentlichen Unterschied. In dem natürlich abgestorbenen Blatte ist das Blattgrün zerstört, das Protoplasma der Zellen braun gefärbt; in den von den flüchtigen Oelen getödteten Blättern ist dagegen das Chlorophyll kaum verändert. Nur die Zellwände der Epidermis und der subepidermalen Parenchymzellen sind gebräunt, die Inhaltsbestandtheile der letzteren hier und da etwas missfarbig tingirt. Die Vergleichung des Küchenmeister'schen Gemisches mit Schwefelkohlenstoff zeigte, dass beide auf die grünen Organe ziemlich dieselbe Wirkung ausüben, nur wirkt das erstere etwas zögernder. — Die Einwirkung ätherischer Oele und des Benzins auf den Keimprocess der Samen wurde für Raps, Gerste und Hafer geprüft. Aus den Versuchen ging hervor, dass zwar die genannten Stoffe nicht acut giftig auf die Samen wirken, dass aber während ihrer Einwirkung der Keimprocess nicht von Statten geht. Da die betreffenden Substanzen flüchtig sind, so erweist sich ein einmaliger Zusatz einer kleinen Menge derselben nur keimungsverzögernd. Nach dem Verduften des Stoffes erwacht der Embryo aus seiner Lethargie und entwickelt sich, wenn auch mit geschwächter Potenz. Ist dagegen die Lethargie von längerer Dauer, so

wird, da die Bedingungen der Keimung, wenn letztere unterdrückt ist, zur Fäulniss prädisponiren, die Lebenskraft der Samen überhaupt bedroht.

90. **Balfour. Note on the Effects of Soot on some Coniferae.** Transactions and Proceedings of de Botanical Society Edinburgh. Vol. XIII, Part. I, p. 343—351. (Juli 1878.)

Frühere Erfahrungen zeigten, dass Bäume, die mit Russ bedeckt waren, keinen Schaden litten. Verf. denkt, dass in jenen Fällen die Unterseite der Blätter nicht mit Russ bedeckt waren und stellt sich nun die Aufgabe zu sehen, welchen Einfluss ein Bedecken der Spaltöffnungen mit Russ hat. Er verwendet für die Versuche Russ, Lampenschwarz und Tünche. (Es werden Analysen von Russ mitgetheilt.) — In einem Versuche wurden noch unbeblätterte Stachelbeer- und Johannisbeersträucher mit einem Gemisch von Russ und Kalk besprengt. Es zeigte sich kein nachtheiliger Einfluss. — *Cupressus Lawsoniana* var. *stricta* wurde fünfmal mit Russ bepudert. Schon nach dem ersten Mal macht sich eine schädliche Einwirkung bemerklich. Am Schlusse des Versuchs war die Pflanze am Absterben. — *Picea Douglasii* war nach 7 Bestäubungen mit Russ nur noch am Ende des Stammes und der Zweige grün. Der Russ haftete nicht an den grünen Blättern. — Ein Exemplar von *Hedera Helix* überstand die Anwendung von Russ, obgleich es während einiger Zeit leidend schien. — Mehrere Exemplare von *Pinus excelsa* wuchsen in einem Topf; ein Theil derselben wurde zu wiederholten Malen mit Lampenruss behandelt, ohne dass sich eine schädliche Einwirkung gezeigt hätte. — *Cuppressus sempervirens* wurde mit Tünche bedeckt und diese, so oft sie wegfiel, erneuert. Auch hier zeigte sich kein nachtheiliger Einfluss. — Zum Schlusse spricht sich Verf. dahin aus, dass der Russ den *Coniferen* meist schädlich sei und zwar nicht etwa in Folge des Anhaftens an den Blättern (wie die Versuche mit Lampenschwarz und Tünche zeigen), sondern in Folge seiner Bestandtheile.

91. **Höfener. Zur Vertilgung des Schachtelhalmes.** (Biedermann's Centralblatt, 1878, S. 952. — Daselbst nach: Landwirthschaftliche Annalen des Mecklenburgischen patriotischen Vereins, 1878, S. 103.)

Höfener hat auf einer nassen Wiese, die in hohem Grade von Schachtelhalm heimgesucht war, mit Erfolg eine Lösung von Chlorcalcium angewandt. Von October bis Februar wurde allwöchentlich der Boden mit der Lösung begossen. Im Frühjahr war der Schachtelhalm völlig verschwunden, während auf den, des Vergleichs halber unbegossenen Stellen derselbe in früherer Ueppigkeit sich entwickelte. Dass das Chlorcalcium für die Culturpflanzen auf dem gedachten Boden unschädlich, erhellt aus der im Sommer sich darauf einstellenden üppigen Entwickelung von Graswuchs, namentlich Klee.

92. **Wilhelm Knop. Ueber eine merkwürdige Umgestaltung der Inflorescenz der Maispflanze bei künstlicher Ernährung.** (Biedermann's Centralblatt 1878, S. 705—708.)

Verf. beobachtete bei 9 in einer Nährlösung cultivirten Maispflanzen eine eigenthümliche Umgestaltung der Inflorescenz. Die betreffende Nährlösung enthielt 4 Gewichtstheile salpetersauren Kalk, 1 Gewichtstheil Kalisalpeter, 1 Gewichtstheil saures phosphorsaures Kali und 1.5 Gewichtstheile unterschwefelsaure Talkerde. In der auf ein pro mille Gesammtsalzgehalt verdünnten Lösung wurde dann noch eine geringe Menge phosphorsaures Eisenoxyd aufgeschlämmt. Mit dieser Lösung wurden drei weithalsige Glasflaschen, jede von 2.5 Liter, Inhalt gefüllt und sodann in jede Flasche drei Maiskeimlinge (in Ungarn erbauter Cinquantino) eingesetzt. Die drei stärksten Exemplare kamen in Blüthe. Die Inflorescenz derselben hat eine vollständige Veränderung erlitten. Es ist keine Anlage zum Kolben und zur männlichen Rispe mehr vorhanden. Der Blüthenstand ist eine einfache, etwa 8 cm lange Aehre und diese folgendermassen beschaffen: „Aehren endständig, monöcisch, an der Spitze männlich, von da ab bis zur Basis beiderlei Geschlechts. Die männlichen Blüthen unterhalb der Spitze einzeln, auch gepaart, sitzend, fast dachziegelartig sich deckend. Die obersten drei an der Spitze gewöhnlich fehlgeschlagen, alle übrigen vollständig ausgebildet und spontan stäubend. Die unteren männlichen Blüthen alternirend einzeln kurz gestielt, bei zwei Exemplaren alle; bei dem dritten Exemplare theilweise fruchtbar und jede einzelne mit einem gleichfalls einzelnen Fruchtknoten auf einem und demselben Torus. Diese unteren männlichen Blütheu, nebst den conjugirten einzelnen weiblichen Blüthen, stehen meistens etwas von einander abgerückt, alle Blüthen sind bis zur Efflorescenz der hin- und

hergebogenen, ausgeschnittenen Spindel in zwei einander gegenüberstehenden Reihen dicht angedrückt." — In Folge erschöpfter Nährstofflösungen kamen die Pflanzen zum Stillstand. Auch in den übrigen 6 Pflanzen fanden sich ähnlich umgebildete, jedoch verkümmerte Blüthenstände. Verf. sagt: „Der Umstand, dass alle neun zum Versuch gezogenen Pflanzen dieselbe Umgestaltung bezüglich ihrer Inflorescenz erlitten haben, lässt kaum einen Zweifel übrig, dass die unterschwefelsaure Talkerde einen ursächlichen Anstoss dazu gegeben hat. Diese Ansicht stützt sich auf die Erfahrung, dass bei vieljähriger Anwendung der älteren Lösung, die sich durch nichts weiter von dieser neuen unterscheidet, als durch den Gehalt an Bittersalz, statt der unterschwefelsauren Talkerde, bei übrigens qualitativ und quantitativ ganz gleicher Mischung, auch niemals Andeutungen von solchen Umwandlungeu zum Vorschein gekommen sind."

93. **Ein eigenthümliches Ausarten des weissen Elblings.** (Der Weinbau 1878, S. 113—114.)

Auf dem Thonschieferboden der Moselweinberge stellt sich bei weissem Elbling vielfach ein eigenthümliches Ausarten in Bezug auf Habitus, sowie auf Wuchs- und Ertragsverhältnisse ein, welches darin besteht, dass der Stock keine langen Reben, sondern nur kurzes sperriges Holz treibt, dass die Blätter kleiner werden und dass die Blüthen seltener sind. Auch werden trotz regelrechter glücklicher Blüthe meistens nur noch kleine Beeren erzeugt, welche kaum $^1/_6$ der normalen Grösse haben und oft kernlos sind. Holz und Wurzeln zeigen gesundes Aussehen. Die Erscheinung trifft ältere Stöcke und glaubt Verf. annehmeu zu dürfen, dass ein Mangel an Feuchtigkeit dazu beitragen kann; doch scheint dies nicht die einzige Ursache zu sein. Einem Mangel an Nährstoffen im Boden ist dieselbe nicht zuzuschreiben; dagegen spricht der Umstand, dass ausgeartete und normale Stöcke in derselben Parzelle mit einander abwechseln.

94. **Orth. Ueber einige Beziehungen des Kornansatzes bei der Reife des Roggens.** (Tageblatt der 51. Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte in Cassel 1878, S. 254—255.)

Um über das gegenseitige Verhältniss der befruchteten und kornliefernden, zu den unfruchtbar bleibenden, tauben Blüthchen der Roggenähre im praktischen Interesse ein klares Bild zu erhalten, wurden auf einem sandigen und einem schwach lehmig-sandigem Felde der Berliner Umgegend Untersuchungen über die Zahl der Halme auf bestimmter Fläche und über das angegebene Verhältuiss bei kräftigen und bei schwachen Aehren angestellt. — Auf dem sandigen Felde war die Zahl der Halme auf bestimmter Fläche geringer, die kleinen Aehren verhältnissmässig zahlreicher und der Betrag an tauben Blüthen grösser als im lehmig-sandigen Felde, das übrigens ebeufalls keine güustigen Ertragsverhältuisse aufwies. Verf. kommt zu dem Schlusse: die angegebenen Zahleu mögeu einen Beitrag dazu liefern, wie stark der Betrag an tauben Blüthchen in der Roggenähre und namentlich auf dem sandigen geringen Boden ist, auf dem der Roggenbau in deu norddeutscheu Ebenen überhaupt vielfach nicht lohnt, und wie wichtig es ist, die Cultur, Zahl und Stelluug der Pflanzen zu der vorhandenen Pflanzennahrung in ein entsprechendes Verhältniss zu setzen.

95. **G. Liebscher. Ueber die Ursachen der Rübenmüdigkeit.** (Landwirthschaftliche Jahrbücher von v. Nathusius und Thiel, 1878, S. 313—339.)

Rübenmüde neunt man in der Praxis einen Boden, der zwar seiner ganzen physikalischen Beschaffenheit nach als ein sogenannter geborener Rübenboden bezeichnet werdeu muss, dennoch aber, bei normaler Düngung, Zubereitung und Jahreswitterung abnorm geringe Rübenerträge liefert. Diese Müdigkeit kann uun eintreten, wenu einem Acker zahlreiche Rübenarten entnommen sind, während andere Felder schon nach wenigen Ernten völlig rübenmüde sind und uoch andere von völlig gleicher physikalischer Beschaffenheit sich sofort bei der ersten Rübenernte ohne einen in die Augen fallenden Grund, völlig untauglich zum Rübenbau zeigen. Auf alle diese Fälle wird der Ausdruck Rübenmüdigkeit angewendet, obwohl man doch annehmen darf, dass dabei das Nachlassen der Erträge durch sehr verschiedene Ursachen bedingt sein kann. Verf. empfiehlt desshalb, das Nachlassen der Rübenerträge nur danun Rübeumüdigkeit zu nenneu, wenu es von einem lange Zeit hindurch forcirten Anbau der Rüben uud einer dadurch hervorgerufenen Erschöpfung des Bodens an Nährstoffen begleitet ist, dagegen den Ausdruck Rübenunsicherheit anzuwenden, wenn

im Allgemeinen bezeichnet werden soll, dass ein scheinbar normaler Rübenboden nicht zur Cultur tauglich sei.

Verf. führt sodann an, was er bei seinen Besuchen auf verschiedenen Rübenwirthschaften bezüglich der äusseren Merkmale der Rübenunsicherheit erfahren konnte. So theilte ihm z. B. Herr Rudolph von Magdeburg Folgendes mit: das Nachlassen der Rübenerträge fand in der Gegend von Magdeburg nicht in der Art statt, dass etwa sämmtliche Rüben eines Planes gleichmässig kleiner und schlechter geworden wären, sondern es fanden sich stets, als Zeichen der beginnenden Rübenunsicherheit, kleine Fehlstellen in der Breite, die, immer an derselben Stelle wiederkehrend, von Ernte zu Ernte an Umfang wuchsen, bis sie die ganze Fläche des Feldes einnahmen. Die Rüben solcher Fehlstellen bekamen frühzeitig gelbe Blätter und verwelkten schon vor der Erntezeit. Nach Verf. scheinen die Nematoden (Heterodera Schachtii) die Ursache dieser Erscheinung zu sein. Weitere Erfahrungen in Magdeburg und anderen Gegenden weisen ebenfalls auf Nematoden und auch auf andere Parasiten als Ursache der Rübenunsicherheit hin. In Kl.-Wanzleben zeigten gesunde Breiten oft plötzlich die Erscheinungen der Rübenunsicherheit, sobald sie einmal mit Samenrüben bestellt oder mit Compost (Rübenerde und die Sedimente aus den Absatzbassins der Fabrikwässer) gedüngt waren. In mehreren Fällen, in denen nur ein Streifen einer Breite mit Samenrüben bestellt war, zeigte auch nur dieser Theil die Erscheinungen der Rübenunsicherheit, während die ganze übrige Breite nichts davon erkennen liess. Verf. fand hier sämmtliche Rüben der rübenunsicheren Stellen reichlich mit Nematoden (Heterodera Schachtii) besetzt, deren Zahl an einer einzigen Rübe nicht selten auf mindestens 300 Weibchen zu schätzen war, nur an den bereits völlig abgestorbenen Rüben waren wenig oder gar keine Nematoden mehr sichtbar. Dagegen war auf den rübensicheren Stellen derselben Breite nur selten eine Nematode zu finden. Nachdem Verf. noch weitere Erfahrungen mitgetheilt, spricht er sich dahin aus: „Aus allen diesen Nachrichten scheint mir hervorzugehen, dass das Erscheinen der Rübenunsicherheit stets verbunden ist mit dem übermässigen Auftreten eines Rübenfeindes (einer Rübenkrankheit).“ — Im weiteren Verlauf der Abhandlung bespricht Verf. die herrschende Ansicht über die Ursachen der Rübenunsicherheit. Am weitesten verbreitet ist die zuerst von Liebig aufgestellte Theorie, dass die Rübenunsicherheit eine Folge mangelhafter Düngung, einer Erschöpfung des Bodens sei. Nach dieser Ansicht entzieht jede Rübenernte dem Untergrund eine Quantität Kali, welche in Zucker und Melasse verkauft wird, ein Wiederersatz findet in den meisten Fallen nicht statt und die Folge davon ist die Erschöpfung des Untergrundes an diesem wichtigen Pflanzennährstoffe. Ist dieser Zustand des Ackers eingetreten, so können die Rüben nur kümmerlich darauf gedeihen und unterliegen dann leicht den Angriffen ihrer pflanzlichen und thierischen Feinde. Eine Kalidüngung kann aber dieses Uebel nicht sofort beseitigen, denn wir vermögen nur die Ackerkrumme mit Dünger zu versehen; da der Boden aber eine sehr grosse Absorptionskraft für Kali besitzt, so hält schon die Ackerkrumme dasselbe fest, und der Kalimangel, der ja nur im Untergrunde vorliegt, wird also nicht beseitigt. — Verf. giebt nun eine Zusammenstellung der Untersuchungen, auf welche sich diese Ansicht stützt, und kommt zu folgendem Resultat: „Obwohl sich nun gegen alle bisher von mir angeführten Arbeiten so viel Bedenken geltend machen lassen, dass es nicht möglich ist, daraus endgiltig zu entscheiden, ob Kalimangel die Ursache der Rübenunsicherheit sei oder nicht, so liessen sich doch Beweise erwarten, durch weitere Bodenuntersuchungen mit Berücksichtigung aller bisher erwähnten Verhältnisse.“ Verf. untersuchte mit möglichster Umgehung aller Fehlerquellen zwei neben einanderliegende Felder, von denen das eine rübenunsicher, das andere für Rübenbau geeignet ist. Bei ersterem war der Ertrag an Futterrüben trotz der verschiedensten Düngungen nicht über 200 Ctr. pro Hektar zu erhöhen, während das zweite einen Durchschnittsertrag von 1600 Ctr. an Futterrüben aufwies. Die Resultate dieser Untersuchung sind auf 6 Tabellen mitgetheilt und muss auf deren ausführliche Wiedergabe an dieser Stelle verzichtet werden; dagegen möge in Kürze der Kaligehalt verschiedener Bodenschichten (Auszug durch Salzsäure) angeführt werden. In der zweiten Colonne ist angegeben, für wie viele Rübenarten dieser Kalivorrath noch ausreichen würde. Jedem Feld sind an zwei Stellen (I und II) die Proben entnommen worden.

	Rübensicheres Feld				Rübenunsicheres Feld			
	Probestelle I		Probestelle II		Probestelle I		Probestelle II	
	Kilogr. Kali pro Hektar	Zahl der Ernten	Kilogr. Kali pro Hektar	Zahl der Ernten	Kilogr. Kali pro Hektar	Zahl der Ernten	Kilogr. Kali pro Hektar	Zahl der Ernten
Ackerkrumme bis 12″	25 23	25.7	29.00	29.7	22.54	23 0	27.49	28.0
Untergrund 13 - 24″	30.50	31.1	25 98	26.5	21.79	22.2	21.79	22 2
„ 25—36″	15.82	16.1	19.58	19.9	11.30	11.5	14.31	14.6
„ 37—48″	18.45	18.8	21.48	21.9	22.17	22.6	29.75	30.4
in Summa	—	91.7	—	98.0	—	79.3	—	95.2

Die erlangten Resultate sprechen auf das Entschiedenste gegen die Bodenerschöpfungstheorie. Auch das Verhältniss, in welchem sich die übrigen Nährstoffe in den beiden Feldern vorfinden, ist nicht derart, dass man daraus irgend welchen positiven Schluss über die Ursachen der Rübenunsicherheit ziehen könnte. — Verf. sagt am Schlusse seiner Abhandlung: „Durch alle von mir in dieser Arbeit angeführten Thatsachen glaube ich bewiesen zu haben, dass die Rübenunsicherheit nicht in allen Fällen durch eine Erschöpfung des Bodens an Nährstoffen herbeigeführt ist, obgleich die Möglichkeit dieses Falles nicht in Abrede gestellt werden kann, sondern dass dieselbe sehr wahrscheinlich in den meisten, wo nicht gar in allen Fällen veranlasst ist durch die massenhafte Vermehrung pflanzlicher und thierischer Parasiten, namentlich der Nematoden.“ — Aus der Praxis spricht für eine solche Auffassung namentlich das Verfahren, durch welches die Magdeburger Landwirthe, die jetzt noch Rübenbau treiben, ihre Güter von der Rübenunsicherheit befreit zu haben behaupten. Man verfuhr dort in der Weise, dass man den rübenunsicheren Acker möglichst lange (6—8 Jahre) mit Luzerne bestellte und jetzt nur alle 4 Jahre einmal Rüben auf demselben Stück baut. Der Acker wird also rübensicher, obgleich man ihm durch andere Ernten grosse Mengen Kali entzieht. Den Parasiten ist eben während der Zwischenzeit die nöthige Nahrung entzogen.

3. Assimilation.

96. **Josef Böhm. Inaugurations-Rede.** (Wien, 1878. Separat — 12 Druckseiten.)

Im Anschluss an die eigentliche Antrittsrede folgt ein kurzer Abriss der wesentlichsten Sätze über Assimilation und Transpiration.

97. **Reinke. Pflanzenphysiologische Mittheilungen. IV. Die Assimilation der Nährstoffe.** (Wiener Obst- und Gartenzeitung 1877, Heft 11. Auch separat S. 1—13.)

Eine populäre Darstellung unserer Kenntnisse von dem Assimilationsvorgang in den Pflanzen.

98. **Sydney H. Vines. On the Chemical Aspect of Vegetable Physiology.** (Journal of the Chemical Society, Vol. 33, 1878, Transactions p. 375—388.)

Eine ziemlich vollständige Zusammenstellung des den Assimilationsvorgang betreffenden Materials. Bei Besprechung der Anschauung von Liebig, dass die Pflanzensäuren Uebergangsglieder zwischen Kohlensäure und Stärke resp. Zucker seien, führt Verf. aus, dass die allmählige Abnahme der Säure in reifenden Früchten für die Liebig'sche Ansicht spreche, und findet sehr sonderbar, dass kein Versuch gemacht wurde, diese Hypothese zu prüfen, indem man den Betrag der Säuren in einer Frucht bei verschiedenen Entwickelungsstadien bestimmte. Derartige Untersuchungen sind jedoch ausgeführt worden, z. B. Neubauer, Chemische Untersuchungen über das Reifen der Trauben (Bot. Jahresber. 1875, S. 858).

99. **A. Zwér. Die Assimilation und der Stoffwechsel bei den Pflanzen.** (Jahresbericht d. röm. kath. Obergymnasiums zu Temesvár 1877/78, 14 S. [Ungarisch].)

Abhandlung nach Sachs und Seubert. Enthält nichs Neues. Staub.

100. **Corenwinder. Origine du carbone des végétaux.** (La Belgique horticole 1878, p. 299–302.)

Eine Besprechung einer früheren Arbeit Corenwinders (Bot. Jahresber. 1876, S. 914). Es wird versucht, das von Corenwinder beobachtete verschiedene Verhalten der Sprosse des Kastanienbaumes und des Feigenbaumes in kohlensäurefreier Luft zu erklären. Während nämlich ein Spross des letzteren in kohlensäurefreier Luft kleinere Blätter entwickelte als in gewöhnlicher atmosphärischer Luft, waren dieselben bei *Castanea* ziemlich gleich gross. Auch bei einem Sprosse von *Dahlia* entwickelten sich die Blätter in kohlensäurefreiem Raume zu normaler Grösse. Nun sei von verschiedenen Beobachtern, u. A. auch von Dehérain gezeigt worden, dass die Blätter sowie die Wurzeln mehr Sauerstoff aufnehmen als sie Kohlensäure abgeben, es müsse also ein Theil der Kohlensäure innerhalb des Gewebes verbleiben. Bei denjenigen Pflanzen nun, bei denen das Gewebe wenig entwickelt sei, wie z. B. bei *Ficus*, sei der im Gewebe angehäufte Vorrath von Kohlensäure zu gering, um das Leben der Blätter zu unterhalten. Anders verhalte es sich dagegen bei der *Dahlia*, wo der Knollen genug Kohlensäure für das Bedürfniss der Blätter enthalte.

101. **Carl Kraus, Triesdorf. Zur Frage der Kohlensäurequellen chlorophyllgrüner Pflanzen.** (Landw. Versuchsstationen Bd. XXI, 1878, S. 201–204.)

Als Kohlensäurequellen werden genannt die Atmosphäre, der Boden und die athmenden Organe der Pflanze selbst. Es werden kurz die Einflüsse besprochen, welche die Aufnahme aus der einen oder anderen Quelle begünstigen können. Hier möge nur folgender Schlusspassus angeführt werden: „Die Verarbeitung der durch die Athmung gebildeten Kohlensäure in jenen Zellen, welche einen die Abscheidung von Sauerstoff mitbewirkenden Farbstoff enthalten, darf nicht übersehen werden, wenn Beobachtung von Sauerstoffabscheidung aus chlorophyllbildenden Pflanzentheilen scheinbar bei Abwesenheit von Kohlensäure vorliegt. So z. B. beweist Entweichen von Sauerstoff nach der Ernährung mit gewissen Pflanzensäuren durchaus nichts dafür, dass diese Säuren unmittelbar als Material zur Reduction gedient haben."

102. **Adolf Mayer. Ueber die Sauerstoffausscheidung einiger Crassulaceen.** (Landwirthsch. Versuchsstationen Bd. XXI, 1878, S. 277—347.)

Diese Arbeit bildet gewissermassen die Fortsetzung einer bereits früher veröffentlichten Untersuchung desselben Verf. (Bot. Jahresber. 1876, S. 905—908). Einige dort bereits mitgetheilte Versuche werden der Vollständigkeit halber hier wieder aufgeführt, mögen in diesem Referate jedoch nur kurze Erwähnung finden. In der Einleitung zeigt Verf., dass, wenn man gesunde, grüne Pflanzentheile von einigen *Crassulaceen* in dem kohlensäurefreien Raume des Athmungsapparates isolirt, ganz regelmässig eine Volumvermehrung der umgebenden Luft stattfindet (vorausgesetzt, dass vor dem Versuche noch keine längere Exposition an der Sonne stattgefunden hat). Diese Volumvermehrung beruht auf einer Sauerstoffausscheidung. Es wurde dies nachgewiesen durch Versuche mit Sprossen von *Sedum sexangulare*, einem Zweig von *Cotyledon ramosa*, einem Blatt von *Bryophyllum*, Blättern von *Crassula arborescens* und Endgliedern von *Opuntia megacantha*. Sodann wird die Fragestellung festgesetzt. Die Arbeit selbst zerfällt in 6 Abschnitte:

1. Ist locker gebundene Kohlensäure in den Blättern der *Crassulaceen* vorhanden? Saussure hat bereits bei *Opuntia* ein derartiges Verhalten festgestellt. Er hat für diese Pflanze Nachts einseitige Sauerstoffaufnahme ohne entsprechende Kohlensäureauscheidung und bei Tage im Sonnenlichte einseitige Sauerstoffausgabe ohne entsprechenden Kohlensäureverbrauch nachgewiesen. Nach Saussure soll die nächtlich erzeugte Kohlensäure im Innern des Blattes aufgespeichert werden bis zu einer Beleuchtungsperiode, wo sie alsdann als Ausgangspunkt für den Assimilationsprocess dienen kann; doch entsprechen die von ihm aus solchen Blättern gewonnenen Kohlensäuremengen nicht der gemachten Voraussetzung. Die vom Verf. in dieser Richtung angestellten Versuche ergaben, dass die Blätter von *Crassula* und *Bryophyllum* nach einer Dunkelperiode nur geringe Mengen von Kohlensäure in sich enthalten und dennoch im Stande sind, bei Beleuchtung ohne weitere Kohlensäurezufuhr eine weitaus grössere Sauerstoffmenge auszuscheiden (Bot. Jahresber. 1876,

S. 908). In einem Versuche wurde nachgewiesen, dass in 28 gr über Nacht im kohlensäurefreien Raume belassener frischer Blätter von *Bryophyllum* nicht einmal $1^1/_2$ mg Kohlensäure enthalten war, obgleich nach anderen Versuchen dieselben 28 gr *Bryophyllum*-Blätter in der Sonne leicht 40 ccm Sauerstoff abgegeben haben würden, was die Anwesenheit von nahezu 80 mg Kohlensäure voraussetzte. Auch beobachtete Verf. Fälle, wobei das Volum des während der Insolation abgeschiedenen Sauerstoffs nicht unerheblich grösser war, als das Volum des zuvor von demselben Blatte nächtlicher Weile aufgenommenen Sauerstoffs.

2. Ist locker gebundener Sauerstoff in den Blättern der Crassulaceen vorhanden? Es ist dies schon an und für sich sehr unwahrscheinlich, denn es müssten ja die Blätter den Sauerstoff zu einer Zeit aufspeichern, wo in der Pflanze sehr wenig vorhanden ist, nämlich während der Verdunkelung. In einer mit der Luftpumpe ausgeführten Versuchsreihe zeigt Verf., dass in den genannten Blättern keine erheblichen Sauerstoffmengen sich vorfinden, nicht mehr als in den Blättern anderer Pflanzen auch. Gleichzeitig werden noch weitere Beweise für die Abwesenheit aufgespeicherter Kohlensäure erbracht und Verf. sagt: Aus alledem zusammen ergiebt sich aber mit grosser Bestimmtheit, dass der Sauerstoff, welchen das Sonnenlicht aus den *Crassulaceen* in kohlensäurefreier Umgebung entbindet, nicht unter die Categorie des Assimilationsprocesses im alten Sinne des Wortes fällt, dass dieser Sauerstoff weder aus versteckter Kohlensäure stammt, noch selber versteckt in den Dunkelblättern der *Crassulaceen* enthalten ist.

3. Ueber die Natur der verarbeiteten Säure. Dass die Verminderung einer Pflanzensäure Hand in Hand geht mit der Sauerstoffausscheidung aus den *Crassulaceen*-Blättern bei Abwesenheit von Kohlensäure, ist schon lange bekannt. Verf. suchte nun das Hand in Hand gehen dieser beiden Erscheinungen genauer festzustellen und fand Folgendes. Die längere Zeit verdunkelten Blätter der verschiedenen von ihm untersuchten *Crassulaceen* reagiren stets sauer und diese Reaction geht nach mehrstündiger Insolation ausnahmslos in eine nahezu neutrale, öfters schwach sauer oder ganz schwach alkalische über. Ausser der freien Säure oder den sauren Salzen sind stets noch grosse Mengen neutraler Salze von organischen Säuren in dem Pflanzensafte vorhanden. Diese können nicht als Ausgangspunkt für die Sauerstoffabscheidung dienen, denn sonst müsste bei sehr langdauernder Insolation eine stark alkalische Reaction des Zellsaftes Platz greifen, was niemals beobachtet ist. *Crassulaceen*-Blätter, welche stark sauer reagiren, geben im Allgemeinen mehr Sauerstoff bei länger dauernder Insolation aus, als solche von schwacher Reaction. Sodann zeigen junge *Bryophyllum*-Blätter einen kleineren Gehalt an freier Säure und sind zugleich von geringerer Fähigkeit, bei Abwesenheit von Kohlensäure Sauerstoff abzuscheiden. — Um nun die Natur der betreffenden Säure festzustellen, machte Verf. eine grosse Reihe von Versuchen. Dieselben ergaben zunächst, dass die gleiche organische Säure im freien Zustand, resp. als saures Salz, wie auch als neutrales Kalksalz in den *Bryophyllum*-Blättern vorkommt. Die meisten qualitativen Reactionen weisen darauf hin, dass diese Säure Aepfelsäure ist und auch die quantitative Untersuchung der Kalk- und Silbersalze gab Belege hiefür. Diese Aepfelsäure der *Bryophyllum*-Blätter unterscheidet sich jedoch in mancher Beziehung von der gewöhnlichen Aepfelsäure. Während von letzterer das neutrale und saure Kalksalz sowie die freie Säure krystallinisch erhalten werden können, ist dies bei der *Bryophyllum*-Aepfelsäure nicht der Fall. Zudem polarisirt diese nach rechts, die gewöhnliche Aepfelsäure nach links. Verf. glaubt annehmen zu dürfen, dass die Aepfelsäure der *Bryophyllum*-Blätter nicht die gewöhnliche Aepfelsäure, sondern eine Isomere derselben sei. Die Untersuchung der Blätter von *Crassula arborescens* ergab qualitativ dieselben Resultate, quantitativ zeigte sich dagegen ein bedeutender Unterschied. So fand z. B. Verf. in Dunkelblättern von *Bryophyllum* 1.5 % freie Säure als Kalksalz berechnet und 2.3 % schon vorhandenes Kalksalz (auf die frische Pflanzensubstanz berechnet); in den gleich behandelten Blättern von *Crassula* dagegen nur 0.08 % freie Säure, als Kalksalz in Rechnung gebracht und 1.7 % schon vorhandenes Kalksalz. — Im weiteren Verlauf der Untersuchung wird nun nachgewiesen, dass diese Isoäpfelsäure bei der Insolation abnimmt, während der Dunkelperioden wieder zunimmt. Von *Bryophyllum*-Pflanzen, die in der Mitte eines Zimmers standen, von solchen, die während mehreren Stunden hell beleuchtet waren, und endlich von solchen, die lange im Dunkeln

gestanden hatten, wurden grössere Mengen von Blättern (ca. 10 gr) der Untersuchung unterworfen; das Resultat war folgendes:

	Dämmerung Mitte des Zimmers	Insolation	Dunkelperiode
Freie Säure (als Aepfelsäure berechnet) .	0.31 %	0.04 %	0.29 %
Isoäpfelsäure ins Gesammt	1.66 %	1.44 %	1.6 %

Eine Reihe ähnlicher Versuche ergaben dieselben Resultate. Die Abnahme an Isoäpfelsäure ist geringer als die Abnahme der freien Säure und gleichzeitig kleiner, als nach der Fähigkeit, Sauerstoff im Sonnenlicht abzuscheiden, zu erwarten war, während diese letzteren beiden Vorgänge in einem durch die Theorie vorausgesehenen Verhältnisse stehen. Verf. sagt: „Man kann also vielleicht schliessen, dass im *Bryophyllum* die Isoäpfelsäure nur eine der im Sonnenlicht verarbeiteten Substanzen ist, und dass es deren mehrere giebt; jedenfalls ist auch diese Schlussfolgerung eine bestimmte Antwort auf die uns in diesem Abschnitt gestellte Frage über die Natur der verarbeiteten Säure. Diese Antwort lautet: Einer der sauerreagirenden Stoffe, welche in lebenden *Crassulaceen*-Blättern während der Insolation verschwinden, ist die Isoäpfelsäure.“

4. Was geschieht bei der Verarbeitung der isomeren Aepfelsäure im Sonnenlichte? Verf. nimmt an, dass es aus theoretischen Gründen wahrscheinlich sei, dass die Isoäpfelsäure zu Kohlehydraten reducirt werde; denn 1. entsteht aus der verschwindenden Säure ein neutraler oder basischer Körper, 2. steht die Isoäpfelsäure ihrer Constitution nach den Kohlehydraten sehr nahe und 3. stimmt die Grösse der Sauerstoffentwickelung im Verhältniss zur verschwindenden Säure am besten zu dieser Voraussetzung. Eine Neubildung eines Kohlehydrats auf Kosten der Isoäpfelsäure nachzuweisen gelang jedoch nicht, was übrigens bei der geringen Menge der verwendeten Substanz begreiflich ist.

Im Weiteren discutirt Verf. die Frage nach der Art und Weise dieses Reductionsvorganges. Es liesse sich denken, dass bei der Athmung die Aepfelsäure unter Abspaltung von Kohlensäure sich weiter zersetzt, dass der Rest des Aepfelsäuremolekuls, z. B. Milchsäure in Zucker sich umwandelt, während die entstehende Kohlensäure assimilirt werden könnte und so zu der Sauerstoffabscheidung, bei Abwesenheit äusserer Kohlensäure, Veranlassung geben würde. Dass es sich um einen solchen regelmässig verlaufenden Spaltungs-, resp. Athmungsprocess nicht handeln kann, geht daraus hervor, dass in der Dunkelheit die entstehende Kohlensäure sich anhäufen und aus den Blättern austreten müsste, was nachgewiesenermassen nicht geschieht. Nun könnte man denken, dass der Spaltungsprocess der Aepfelsäure nur im Lichte stattfinden würde. In diesem Falle müsste ein isolirtes *Crassulaceen*-Blatt in Gegenwart von Kalilauge weniger Sauerstoff entwickeln können als in Abwesenheit derselben; denn die entstehende Kohlensäure würde von der Lauge wenigstens theilweise absorbirt. Eine Beobachtung von Saussure an *Opuntia* ergab ein derartiges Resultat. Verf. konnte dagegen bei seinen Versuchen mit *Bryophyllum*-Blättern einen derartigen Unterschied nicht constatiren. Verf. sagt am Schlusse dieses Abschnittes: „Wir müssen also die Frage nach der Art und Weise der Verarbeitung der Aepfelsäure (im Text irrthümlich Kohlensäure, Ref.) einstweilen mit der Antwort erledigen, die wir auf die meisten von uns aufgeworfenen Fragen erhalten: wir wissen es nicht. Aber wahrscheinlich geschieht diese Verarbeitung direct, ohne dass zuvor Kohlensäure abgespalten wird.“

5. Ueber die Art und Weise der Entstehung der isomeren Aepfelsäure in den Crassulaceenblättern. Hierüber können nach Verf. zwei Meinungen existiren. Die betreffende Säure ist entweder Oxydations- oder aber Spaltungsproduct. Sie ist entweder ein Product der Pflanzenathmung oder aber sie entsteht ohne Einfluss von Sauerstoff durch Spaltung vorhandener organischer Verbindungen. Verf. glaubt auf Grund seiner Versuche sich für die letztere Anschauung entscheiden zu sollen. Er wies nämlich nach, dass *Bryophyllum*-Blätter, die im Dunkeln in Wasserstoff über pyrogallussauerem Alkali bewahrt wurden, eine regelmässige Zunahme des sauren Titers zeigen und bei nachfolgender Insolation ebenfalls Sauerstoff ausscheiden.

6. Versuche an anderen Pflanzen. Verf. sucht der Sache dadurch näher zu treten, dass er Pflanzen Aepfelsäure statt Kohlensänre als Assimilationsmaterial darzubieten

suchte. Er verwandte hiezu Wasserpflanzen und zwar vorzugsweise *Ceratophyllum demersum.* Die Pflanze wurde in gewöhnlichem kohlensäurehaltigem Wasser so lange dem Lichte ausgesetzt, bis die Blasenausscheidung aus Mangel an Kohlensäure auf ein Minimum herunter ging, dann wurde das äpfelsaure Salz beigefügt und nun beobachtet, ob nun per Minute eine grössere Zahl von Sauerstoffblasen aus der Schnittwunde des Versuchszweiges emporstieg. Von den betreffenden Versuchen möge folgender hier angeführt werden.

Versuch 5. Ein Ceratophyllumzweig. Erste 5 Minuten 66 Sauerstoffblasen in der Minute, 5 Minuten später 48 Sauerstoffblasen —, 5 Minuten später 32 Sauerstoffblasen —, einige Tropfen äpfelsauren Kalk zugesetzt 138 Sauerstoffblasen —, 5 Minuten später 84 Sauerstoffblasen —, 5 Minuten später 44 Sauerstoffblasen —. Verf. fügt selbst diesen Versuchen bei: „Auffallend bleibt nur die geringe Regelmässigkeit dieser Steigerung und der rasche Rückgang derselben, so dass man auch an eine durch den Zusatz bewirkte Contraction der luftführenden Hohlräume der Pflanze, oder etwas dergleichen denken könnte. In einem ersten Anhange bespricht Verf. die Versuche von Stutzer (Bot. Jahresber. 1876, S. 904). Ein zweiter Anhang ist einer Erwiderung gegen De Vries gewidmet und enthält auch die Uebersetzung einer in holländischer Sprache im Jahre 1876 veröffentlichten Entgegnung des Letzteren auf des Verf. damals erschienene Brochüre. Bezüglich dieses Streites s. Bot. Jahresber. 1876, S. 905—908.

103. **J. W. Moll. Ueber die Herkunft des Kohlenstoffs der Pflanzen.** (Arbeiten des Bot. Instituts in Würzburg. II. Bd., 1. Heft, 1878, S. 105—113.)

Ein Auszug aus einer früher publicirten Abhandlung. (Bot. Jahresber. 1877, S. 686.)

104. **C. Kraus, Triesdorf. Ueber einige Beziehungen des Lichts zur Form- und Stoffbildung der Pflanzen.** (Flora 1878, S. 145—151, 170—173.)

An dieser Stelle ist nur der zweite Abschnitt zu besprechen, der die Beziehungen des Lichts zur Stoffbildung der Pflanzen behandelt. — Das Licht ist nicht blos insofern unentbehrlich für die Assimilation, als es die zur Zerlegung der Kohlensäure nöthige Kraft liefert, sondern auch insofern, als es das Wachsthum retardirt. — Die Intensität der gelben Färbung etiolirter Pflanzen, sowie deren Conservirung im Finstern steht in genauer Beziehung zum Wachsthum. Je energischer das Wachsthum, um so mehr und eher verschwindet das Xanthophyll aus den Zellen, die betreffenden Organe verblassen rasch. Nur dann vermag man das Xanthophyll und hiemit die Assimilationsfähigkeit im Finstern lange zu conserviren, wenn man das Wachsthum einschränkt, sei es durch Hemmung des Wurzelwachsthums, sei es durch Druck von aussen. — Bei Druck von aussen wachsen Keimlinge nicht allein langsamer und gedrungener, also ähnlich wie im Lichte, sondern sie färben sich auch intensiver gelb und behalten die Intensität dieser Färbung viel länger, bekommen sogar allmälig eine von Chlorophyll herrührende grüne Farbe, so dass man vermuthen könnte, beim Wachsthum würden gewisse Stoffe verwendet, welche geeignet wären, aus Xanthophyll Chlorophyll zu machen und bei Hemmung des Wachsthums und einer sonst energischen Lebensthätigkeit der Protoplasmen auch hiezu Verwendung finden.

Die indirecte Wirkung des Lichts auf die Molecularconstitution der Protoplasmen und in Folge dessen auch auf die Fähigkeit zur Assimilation muss auch in Berücksichtigung gezogen werden, wenn es sich darum handelt, gewisse Vergleiche zu ziehen. 1. Es lassen sich verschiedene Pflanzen oder Pflanzentheile bezüglich der Empfindlichkeit gegen Licht nicht ohne Weiteres vergleichen, sondern es kommt auch an auf die Energie des Wachsthums. Je nach dem Wachsthumszustande könnten bald ältere, bald jüngere Theile eines Organs oder einer Pflanze zuerst ergrünen. Das Gleiche gilt bei Versuchen zur Constatirung des Ergrünens bei Licht verschiedener Intensität. 2. Das verschiedene Wachsthum bei verschiedenfarbigem Lichte muss auch eine Fehlerquelle in sich schliessen, wenn man aus dem Gehalte an Trockensubstanz schliessen will auf stattgehabte Assimilation, da es keinem Zweifel unterliegen dürfte, dass energischeres Wachsthum auch zu einem grösseren Stoffverluste führt. — Methylalkohol vereinigt die beiden Wirkungen des Lichts, welche für die Assimilation in Betracht kommen: er verzögert das Wachsthum und bewirkt Chlorophyllbildung in assimilationsfähigen Protoplasmen. Seiner Einwirkung ausgesetzte Pflanzen haben auch im Dunkeln ein relativ grösseres Trockengewicht als gleichaltrige Controlpflanzen.

Damit ist jedoch der Beweis nicht geliefert, dass Methylalkohol zur Vermehrung der Trockensubstanz verwendet worden ist, er kann durch Einschränkung des Wachsthums nur stoffersparend gewirkt haben.

Auch liefern die Versuche über das Verhalten ergrünter Pflanzen mit und ohne Einwirkung von Methylalkohol im Finstern den schönsten Beweis, dass man bezüglich der Conservirung des Chlorophylls im Finstern nur solche Individuen vergleichen darf, welche gleiche Wachsthumsintensität besitzen.

105. **B. Cocenwinder et G. Contamine. De l'influence des feuilles sur la production du sucre dans les betteraves.** (Comptes rendus de l'académie, T. 87, 1878, p. 221—222.)

Die Verf. zeigen, dass der Zuckergehalt der Rüben in directer Beziehung zur Blattoberfläche der betreffenden Pflanzen steht. Rüben gleicher Grösse und auf demselben Boden gewachsen zeigten bedeutende Unterschiede im Zuckergehalte (bis 3 %). Die zuckerreicheren besassen eine grössere Blattfläche. — Es wurden auch die Blätter von Rüben auf ihren Zuckergehalt untersucht. Es zeigte sich, dass der Zucker (Glucose und geringe Mengen krystallisirbarer Zucker) sich hauptsächlich im Mittelnerv der Blätter befindet, in den Seitennerven und dem Parenchym sich in relativ geringerer Menge vorfindet.

106. **J. Maccagno. Sulla funzione fisiologica delle foglie della vite.** (Rivista di Viticoltura ed Enologia Italiana. Anno II, 1878, No. 11, 13, 14.)

Im ersten Theil der Arbeit wird durch mehrere analytische Tabellen gezeigt, dass zu jeder Zeit die Weinblätter Glucose, andere, in Zucker überführbare Kohlenhydrate und Cremortartari enthalten. Am reichsten daran sind die Blätter an der Spitze von Fruchtzweigen, weniger enthalten die der sterilen Triebe, am ärmsten sind die Blätter an der Basis der Fruchttriebe. Glucose findet sich auch in den Zweigen.

Mit der vorschreitenden Reife der Frucht vermehrt sich der Glucosegehalt in den Blättern, während die andern Elemente ziemlich constant bleiben: nach der Ernte vermindert sich dieser Reichthum.

Der zweite Theil beweist durch das Ergebniss der angestellten Experimente, dass die Glucose und die anderen Erzeugnisse der Blätter durch den directen Einfluss des Sonnenlichtes in den Blättern gebildet werden. Eine Anzahl von Weinstöcken wurde frei ausgesetzt gelassen, eine gleiche Zahl mit weissem Tuch, eben so viele mit schwarzem Tuch beschattet. Neben anderen, durch die Temperaturverschiedenheit hervorgebrachten Differenzen in der Entwickelung ist hervorzuheben, dass die dunkel beschatteten Stöcke gar keine, die weiss beschatteten Reben nur wenig Frucht brachten. Die Analyse zeigte correspondirend, dass die ersteren gar keine Glucose, letztere eine geringe Quantität producirt hatten — dasselbe Verhältniss ergab sich für fast alle anderen obengenannten Principien. Auch die Quantität der hervorgebrachten Vegetation zeigte bedeutende Differenz; die freien Stöcke hatten deren im Verhältniss zu den hell und dunkel beschatteten wie 100 : 80 : 10 erzeugt.

Schliesslich wird gezeigt, dass das Kappen der Zweigenden und Entblätterung in vielen Fällen höchst schädlich wirkt. Dem Weinstock sowohl, als dem Boden wird dadurch (wie die Analyse zeigt) eine grosse Menge nützlicher Stoffe entzogen; es ist nur unter Umständen zu empfehlen, wenn der Stock wenige Trauben zu reifen hat.

Vergleichende Analysen haben ergeben, dass unter sonst gleichen Bedingungen die Quantität und Qualität der Ernte bei gekappten und nicht gekappten Weinstöcken erheblich differirt: besonders zeigt der Most der ersteren fast 3 % weniger an Glucose.

Der Verf. stellt die Ergebnisse seiner Untersuchungen am Schluss zusammen, wie folgt: „1. Die physiologische Thätigkeit der Weinblätter bewirkt den Transport gewisser Stoffe von der Peripherie nach dem Centrum der Pflanze zu Gunsten der Trauben, während andere Stoffe zu demselben Zweck aus dem Boden gezogen werden. — 2. Die Blätter produciren Glucose und Weinsäure mit den aus der Luft und dem Wasser genommenen Elementen, vorzüglich durch die Einwirkung des Lichtes: diese Production hört auf, wenn die Frucht ihren Maximalgehalt an Zuckerstoffen erreicht hat. — 3. Die für einen Weinstock nothwendige Quantität von Blättern steht in enger Beziehung mit dem Quantum von Trauben, welches derselbe hervorbringt, abhängig von seiner Natur und von seinem Standort: die

übergrosse Verminderung der Blattzahl ist unzweifelhaft der Traubenreife nachtheilig, kann sogar der Lebensdauer des p. Individuums verderblich werden." O. Penzig.

107. **J. Macagno. Researches on the Physiological Function of Vine-Leaves.** (The Chemical News 1878, T. 37, p. 3—4.)

Referat über diese Arbeit in Bot. Jahresber. für 1877, S. 699.

108. **Sul Lavoro della Clorofilla nella Vite. Communic. preliminare di G. Briosi.** (Atti della Stazione chim.-agrar.-sperimentale di Palermo, 1878, fasc. 1.). 4 pag. in 8⁰.

Die Blätter des Weinstockes enthalten in ihren grünen Zellen keine Spur von Stärke, zu keiner Jahreszeit; nur in den Schliesszellen der Stomata und im Weichbast der Nerven finden sich geringe Quantitäten davon. Auch Glucose und fettartige Substanzen hat Verf. nicht in den untersuchten Organen aufgefunden. Dagegen sind alle Gewebe der Laubblätter sehr reich an Tannin, und es drängt sich die Vermuthung auf, dass das Tannin directes Assimilationsproduct der Blätter sei. Weitere Untersuchungen, die sich Verf. vorbehält, werden die Frage zu lösen suchen. O. Penzig.

109. **Chevalier. Note sur les fonctions des feuilles de la vigne.** (La Belgique horticole 1878, p. 227-229.)

Von der Thatsache ausgehend, dass es die Blätter sind, welche den Zucker des Obstes und der Trauben herstellen, spricht sich Verf. gegen ein zu starkes Pinciren der Obstbäume und des Weinstockes aus.

Bezüglich des Weinstocks wird mitgetheilt, dass die Gärtner von Thomery die Tragreben 2—3 Blätter über der obersten Traube pinciren (abbrechen), während diejenigen von Conflans 4—5 Blätter über der obersten Traube stehen lassen. Verf. hält das letztere Verfahren für das richtigere. — In Thomery ist das sogenannte Abblatten üblich, und zwar wird dasselbe zu drei verschiedenen Zeiten vorgenommen; in Conflans geschieht dies nur einmal, beim Herrannahen der Reife. Auch hier hat das Verfahren von Conflans den Beifall des Verf. Nähere Angaben über den Einfluss der beiden Behandlungsmethoden werden nicht mitgetheilt.

110. **O. Schottler. Ueber den Einfluss längerer Belichtung auf die Bestimmung der organischen Substanz im Wasser.** (Biedermann's Centralblatt 1878, S. 708—709. Daselbst nach: der Bayrische Bierbrauer 1876, S. 306—308.)

Es wird die Frage zu beantworten gesucht, ob in Wasser bei längerer Beleuchtung nicht durch die darin vorfindlichen Organismen (Algen) eine Vermehrung der organischen Substanz stattfinde. Als Quelle wäre die im Wasser vorhandene Kohlensäure zu betrachten. In der Zeit vom 10. Juli bis 1. August war das in verschlossenen Flaschen aufbewahrte Wasser einer Brunnenleitung nach dieser Richtung schon untrinkbar geworden, d. h. der Gehalt an organischer Substanz hatte bereits eine Höhe erlangt, die das Wasser nicht mehr als Trinkwasser brauchbar erscheinen lässt.

111. **P. Dehérain und A. Nautier. Untersuchungen über die Entwickelung des Hafers während der Jahre 1876 und 1877.** (Biedermann's Centralblatt 1878, S. 760—763. Daselbst nach: Annales agronomiques, 3. Bd. 1877, p. 481—520.)

Die Untersuchungen wurden nach zwei Richtungen durchgeführt. Es wurde erstlich der auf einer bestimmten Fläche entwickelte Hafer zu bestimmten Zeiten gesammelt, und sein Gewicht im frischen und trockenen Zustand bestimmt, um die Schwankungen festzustellen, welche das Erntegewicht zu verschiedenen Zeiten zwischen der Aussaat und der Ernte zeigte. Zweitens wurden die geernteten Proben analysirt, um hierdurch eine Einsicht in die Bedeutung der verschiedenen Bestandtheile des Hafers während verschiedener Zeiten des Wachsthums zu erhalten. — Aus den gemachten Beobachtungen lassen sich folgende Schlüsse ableiten: Ende Juni und Anfang Juli erreicht der auf einer gegebenen Fläche gewachsene Hafer sein Maximalgewicht in Bezug auf Frisch- und Trockensubstanz. Von da ab sinkt das Gewicht der frischen Substanz sehr bedeutend in Folge der Austrocknung, aber auch das Gewicht der Trockensubstanz erleidet eine Verminderung. — Die näheren Bestandtheile des Hafers lassen sich mit Bezug auf ihr Verhalten beim Wachsthum in vier Gruppen eintheilen, nämlich: 1. solche, deren procentische Werthe vom Anfang bis zur Ernte eine Verminderung erleiden (Chlorophyll resp. Aetherauszug, die stickstoffhaltigen

Substanzen, der Gerbstoff, das Gummi, die Aschenbestandtheile); 2. solche, deren Producte ziemlich stationiär bleiben (Cellulose, Extractiv- und Pectinstoffe); 3. solche, die procentisch anfangs nur in geringem Grade vorhanden, während der Vegetation ein Maximum erreichen, um dann später wieder zu fallen (Trauben- und Rohrzucker); 4. solche, welche eine constante procentische Vermehrung erfahren (Stärke). — Berechnet man aus den procentischen Werthen und aus den gesammten Erntegewichten die Zu- resp. Abnahmen, welche die einzelnen Bestandtheile der Haferpflanze erleiden, so stellt sich natürlich zum Theil ein anderes Ergebniss heraus. Die Cellulose, Stärke und die Extractivsubstanzen erfahren eine constante Vermehrung, dagegen erleiden die stickstoffhaltigen und die Aschenbestandtheile gegen die Reife hin eine kleine absolute Verminderung (wahrscheinlich Fehlern der Probenahme zuzuschreiben, Ref.). Die absoluten Mengen des Chlorophylls (Aetherauszug), des Tannins, der Glucose steigen nur bis zu einem gewissen Zeitpunkt, erfahren aber etwa während des letzten Vegetationsmonates eine nicht unbeträchtliche Verminderung; am frühesten beginnt dieselbe beim Tannin und bei dem Zucker.

112. **L. Mutschler. Trockengewichtsbestimmungen beim Rothklee in siebentägigen Vegetationsperioden.** (Landwirthschaftliche Jahrbücher von v. Nathusius und Thiel 1878, S. 513—515.) Ref. S. 218.

113. **Brimmer und Wittelshöfer. Trockengewichtsbestimmungen beim Rothklee in siebentägigen Vegetationsperioden.** (Landwirtchsch. Jahrbücher von v. Nathusius und Thiel 1878, S. 516—521. Mit Taf. IV.) Ref. S. 218.

114. **W. Hoffmeister. Trockengewichtsbestimmungen von Klee.** (Landwirthsch. Jahrbücher von v. Nathusius und Thiel 1878, S. 523 - 525. Mit Taf. V.) Ref. S. 218.

115. **Eugen Wildt. Ueber die Zunahme an Trockengewicht bei der Zuckerrübe im ersten Jahre der Vegetation.** (Landwirthsch. Jahrbücher von v. Nathusius und Thiel 1878, S. 526—531. Mit Taf. VI.) Ref. S. 219.

116. **W. Th. Osswald. Bericht über die im Jahre 1877 an der Versuchsstation zu Halle a. S. ausgeführten Bestimmungen der Trockensubstanzzunahme bei der Maispflanze in den verschiedenen Perioden des Wachsthums.** (Landwirthsch. Jahrbücher von v. Nathusius und Thiel 1878, S. 532—535. Mit Taf. VII.)

Kurze Angaben bezüglich der Methoden und Mittheilung der Resultate in tabellarischer Form.

117. **U. Kreusler, A. Prehn und Hornberger. Beobachtungen über das Wachsthum der Maispflanze.** (Landwirthsch. Jahrbücher von v. Nathusius und Thiel 1878, S. 536—563. Mit Taf. VIII—XII.) Ref. S. 217—218.

118. **J. Moritz. Bestimmungen der Trockengewichtszunahme bei der Zuckerrübe in verschiedenen Wachsthumsperioden.** (Landwirthsch. Jahrbücher von v. Nathusius und Thiel 1878, S. 74[illegible] - 753. Mit Taf. XX—XXVII.) Ref. S. 218.

119. **F. Hoppe-Seyler. Einfacher Versuch zur Demonstration der Sauerstoffausscheidung durch Pflanzen im Sonnenlichte.** (Zeitschrift für physiolog. Chemie von Hoppe-Seyler, II. Band 1878 - 79, S. 425—426.)

In ein unten zugeschmolzenes Glasrohr von ungefähr 1.5—2 cm Weite und 20—30 cm Länge wird ein ungefähr 1—1.5 cm langes Stück von *Elodea canadensis* eingesetzt, durch ein Trichterrohr Wasser eingegossen, dem ein wenig faulendes Blut zugesetzt ist, bis die Pflanze unter Wasser steht, dann wird die Röhre oben vor dem Gebläse zu einem engen Röhrchen ausgezogen, erkalten lassen, bis zur Enge mit dem blutigen Wasser gefüllt, dann nahe über dem Wasserniveau geschlossen. — Bei richtiger Verdünnung des Blutes erkennt man, die gegen das Licht gehaltene Röhre mit einem Spektroskop betrachtet, die beiden bekannten Absorptionsstreifen des Oxyhämoglobin. Lässt man dann die Röhre kurze Zeit im Dunkeln liegen, so sind diese Absorbtionsstreifen verschwunden und die Spektralprüfung zeigt den einen Absorptionsstreifen des Hämoglobin; der im Rohre vorhandene Sauerstoff ist jetzt durch die Fäulniss in der Flüssigkeit und durch die lebende Pflanze selbst verbraucht. Hält man nun das Rohr in das directe Sonnenlicht, so zeigen sich bald wieder die beiden Absorptionsstreifen des Oxyhämoglobin, und zwar zuerst an den Theilen der Pflanze, welche am reichlichsten CO_2 zerlegen, bei längerem Stehen im directen Sonnenlichte in der

ganzen Flüssigkeit. Tagelang kann dieser Wechsel in den Spektralerscheinungen durch Einfluss von Licht und Dunkelheit wiederholt werden. — Die *Elodea* kann in diesem Apparate bei dauernder Beleuchtung ein beträchtliches Wachsthum, geotropische und heliotropische Erscheinungen zeigen. — Das eben mitgetheilte Experiment ist auch ein Beweis dafür, dass auch nicht die geringsten Spuren von Kohlenoxyd durch die Pflanzen gebildet werden, denn würde CO gebildet, so müsste auch Kohlenoxyhämoglobin gebildet werden, welches durch die Fäulniss nicht angegriffen wird, und es müssten seine beiden Absorptionsstreifen also auch nach einem Aufenthalt im Dunkeln sich zeigen.

120. **L. Grandeau. De l'influence de l'électricité atmosphérique sur la végétation.** (Comtes rendus de l'académie T. 87, 1878, p. 265—267.)

Verf. gelangt durch seine Versuche zu dem Resultat, dass unter grossen Bäumen, unter Gesträuchmassen und unter einem mit Grün bedeckten Holzschlage die elektrische Spannung vollständig Null sei, während gleichzeitig in einigen Meter Entfernung von diesen leitenden Körpern man die Gegenwart von beträchtlichen Mengen Elektricität constatiren könne.

121. **L. Grandeau. De l'influence de l'électricité atmosphérique sur la fructification des végétaux.** (Comptes rendus de l'académie, T. 87, 1878, p. 939—940.)

Von zwei im Gewächshaus cultivirten Tabakpflanzen blieb eine der freien Luft ausgesetzt, die andere wurde mit einem Käfig (vgl. Ref. No. 124) bedeckt. Letztere zeigte eine geringere Entwickelung und namentlich eine kleinere Zahl von Blüthen, woraus der Schluss gezogen wird, dass die Elektricität die Blüthezeit beschleunige und die Erzeugung einer grösseren Zahl von Blüthen verursache. Ein ähnlich angestellter Versuch soll sodann den Beweis liefern, dass die Elektricität auch die Fruchtbarkeit erhöhe. Versuche mit Mais ergaben ähnliche Schlüsse. In einem der Versuche wird der Umstand, dass eine unter einem Baume stehende Tabakpflanze weniger Früchte brachte als eine unter freiem Himmel befindliche, ebenfalls dahin gedeutet, dass der Mangel an elektrischer Spannung unter dem Baume die Fruchtbildung beeinträchtigt habe.

122. **Celi. Appareil pour expérimenter l'action de l'électricité sur les plantes vivantes.** (Comptes rendus de l'académie T. 87, 1878, p. 611—612.)

Man placirt ein Metallgefäss auf einem 2 m hohen Träger, isolirt dasselbe, füllt es mit Wasser und lässt dieses in einer sehr engen Röhre ausströmen. Das Gefäss wird hierdurch mit der atmosphärischen Elektricität geladen und diese kann alsdann zu den Versuchen verwendet werden. Ein Metallfaden, der an diesem Gefässe befestigt ist, führt in eine Glasglocke und steht dort in Verbindung mit einer zahlreiche sehr feine Spitzen tragenden Krone. Es soll auf diese Weise die im Metallgefäss angesammelte Elektricität in die Glocke geleitet und dort vertheilt werden. Unter der Glocke befinden sich die Pflanzen in Gefässen, die mit dem Boden in Verbindung stehen. Die Glocke ist unten mit Hilfe einer geschliffenen Glasplatte luftdicht geschlossen und es kann den Pflanzen durch Glasröhren die nöthige Luft zugeführt werden. — Gleich schwere Maissamen wurden ausgesäet und theils in den Apparat gebracht, theils undter gleich grosse Glasglocken gestellt, in die aber keine Elektricität geleitet wurde. Während der ersten zwei Tage war das Wachsthum so ziemlich dasselbe, später zeigte sich jedoch ein wesentlicher Unterschied und nach 11 Tagen wurden die Pflanzen gemessen. Die Länge von der Basis des Stengels bis zur Spitze des obersten Blattes betrug bei derjenigen Pflanze, der keine Elektricität zugeführt worden war, 8 cm, bei der mit Elektricität versehenen dagegen 17 cm.

123. **Berthelot. Remarques concernant l'influence de l'électricité atmosphérique à faible tension sur la végétation.** (Comptes rendus de l'académie T. 87, 1878, p. 92—94.)

Bei Besprechung der nachfolgenden Arbeit von L. Grandeau (Ref. 124) erinnert Berthelot an seine früheren Untersuchungen über die Bindung des freien Stickstoffs durch die Pflanzen unter dem Einflusse der atmosphärischen Elektricität (vgl. Bot. Jahresber. 1876, S. 891 und 905) und betont die grosse Bedeutung, welche diese Fragen für die Agriculturchemie haben.

124. **L. Grandeau. De l'influence de l'électricité atmosphérique sur la nutrition des plantes.** (Comptes rendus de l'academie T. 87, 1878, p. 60—62.)

Die Versuchsanstellung war folgende: Zwei gleich kräftige Pflanzen derselben Art

werden den gleichen äusseren Verhältnissen (Boden, Luft, Licht etc.) ausgesetzt. Der einzige Unterschied besteht darin, dass die eine Pflanze der Einwirkung der atmosphärischen Elektricität ausgesetzt, die andere derselben entzogen ist. Das Letztere geschieht mit Hilfe des Faraday'schen Käfigs. Dieser ist gebildet aus vier 1 cm dicken und 1.5 m hohen Eisensäulen, die oben durch ein aus feinem Eisendraht gebildetes Gitter mit 10 resp. 15 cm Maschenweite verbunden sind. — Von den drei Versuchen möge der zweite hier angeführt werden. Von Tabak und Mais wurden je zwei gleiche Pflanzen zum Versuche verwendet, die eine kam unter den Käfig, die andere stand frei. Das Endresultat war folgendes:

	Tabak		Mais	
	frei	unter dem Käfig	frei	unter dem Käfig
Gesammte Höhe der Pflanze . .	1.05 m	0.69 m	1 10 m	0.97 m
Gewicht der Frischsubstanz . .	273 gr	140 gr	86 gr	50 gr
Gewicht der Trockensubstanz .	30 gr	15.5 gr	7.921 gr	5.43 gr
Zahl der Blätter	14	10	—	—

	Tabak				Mais			
	frei		unter dem Käfig		frei		unter dem Käfig	
	absolut gr	%	absolut gr	%	absolut gr	%	absolut gr	%
Wasser	243.025	89.02	122.50	87.46	78.078	90.81	44.572	89.14
Stickstoffhaltige Substanzen . .	2.114	0.77	1.14	0.81	1.084	1.26	0.578	1.16
Kohlenhydrate . .	24.763	9.07	13.939	9.95	5.696	6.62	4.079	8.16
Asche	3.098	1.14	2.421	1.78	1.142	1.30	0.771	1.54

Verf. zieht aus seinen Versuchen folgende Schlüsse:

„1. Die atmosphärische Elektricität ist ein entscheidender Factor der vegetabilischen Assimilation. — 2. Die diesem Einflusse entzogenen Pflanzen haben in derselben Zeit und unter sonst gleichen Verhältnissen 50—60 % weniger organische Materie hergestellt als diejenigen, deren Wachsthum unter gewöhnlichen Bedingungen vor sich ging. — 3. Die wenig über den Boden sich erhebenden Pflanzen sind ebenfalls durch die atmosphärische Elektricität beeinflusst. — 4. Der Prozentgehalt der gebildeten Eiweisssubstanzen scheint nicht merklich von der Einwirkung der atmosphärischen Elektricität abzuhängen. Er bleibt dem Gewicht der Ernte proportional. — 5. Der Aschengehalt ist höher bei denjenigen Pflanzen, die der Elektricität entzogen waren. — 6. In diesen Pflanzen ist der Wassergehalt geringer."

4. Zusammensetzung und Stoffumsatz.

125. **Rudolf Andreasch. Ueber die Zusammensetzung der Asche der Gartennelke und der Gartenrose.** (Journal für praktische Chemie von Kolbe. Bd. 18, 1878, S. 204—207.)

Von einer gefüllten rothblühenden Nelkenart, sowie einer hochstämmigen Gartenrose wurde die procentische Zusammensetzung der Asche von Wurzeln, Stengeln, Blättern und Blüthen bestimmt.

126. **Julius Schröder. Aschenanalysen der einzelnen Waldstreusortimente.** (Supplemente zum Tharander forstlichen Jahrbuche 1878, S. 204—214. — Auch in: Forstliche und pflanzenphysiolog. Untersuchungen von J. Schröder, Heft I, S. 108—118.)

Aus den mitgetheilten Untersuchungen geht hervor, dass abgestorbene Zweige, Rinden und Zapfen zum Theil bedeutend weniger Reinasche geben als die abgestorbenen Nadeln derselben Bäume — die Aestchen geben weniger Reinasche als die Rinden und die Zapfen noch weniger als die Aestchen. Diese Unterschiede im Reinaschengehalte sind in Folge des

hohen Kieselsäuregehaltes der Fichtennadeln bei der Fichtenstreu im Allgemeinen viel grösser als bei der Kiefernstreu. Im Kalkgehalt übertreffen die Nadeln bei Fichten- und Kiefernstreu die Aestchen und Zapfen in der Regel; die Rinden kommen den Nadeln näher und zeigen bei der Kiefer sogar einen grösseren Gehalt. Im Kali-, Phosphorsäure- und meist auch im Magnesiagehalt stehen die Nadeln fast immer höher als die Zweige und Rinden. Aus dem Vorhergehenden liesse sich nun schliessen, dass der Mineralstoffgehalt der Gesammtstreu, nach der Nadelanalyse veranschlagt, zu hoch erscheinen müsste, und zwar um so mehr, je mehr Rinden und Aestchen in der Streu vorhanden sind. Vergleichende Untersuchungen haben jedoch ergeben, dass der hierbei gemachte Fehler doch kein so wesentlicher ist und die bisher meist übliche Rechnungsweise ausreichend begründet erscheint.

127. **Julius Schröder. Untersuchung erfrorenen Buchenlaubes.** (Supplemente zum Tharander forstlichen Jahrbuche 1878, S. 183–189. Auch in: Forstliche und pflanzenphysiolog. Untersuchungen von J. Schröder, Heft I, S. 87–93.)

Durch den Frost, welcher in der Nacht vom 19. auf den 20. Mai 1876 auftrat, war wie bei vielen anderen Holzarten, so auch bei den Rotbuchen das Laub so gut wie vollständig eingegangen. Vier Wochen später entnahm der Verf. aus einem 80jährigen Bestande Proben der nunmehr an den Bäumen völlig vertrockneten Blätter und wollte durch Analyse derselben den stattgehabten Nährstoffverlust bestimmen Die Resultate dieser Untersuchung sind im Wesentlichen folgende: Die Substanz der vom Frost getödteten Blätter ist etwa drei Mal so reich an Stickstoff resp. an Proteïnstoffen, wie die Substanz der normalen Herbstblätter. Eine Rückwanderung aus den erfrorenen Blättern hat nicht stattgefunden. Da nach Zöller und Rissmüller das Trockengewicht der Buchenblätter im Mai $^1/_3$—$^1/_2$ des Gewichts der gleichen Anzahl abgestorbenrr Blätter im November beträgt, so sind also durch den Frost dem Stoffwechsel der Bäume Stickstoffmengen entzogen worden, welche mindestens eben so gross sind, wie die regulär im Herbste abgegebenen Mengen, und welche das Fünf- bis Siebenfache derjenigen Quantität betragen, welche in einem Jahreszuwachs durchschnittlich fixirt wird. — Da es sich hierbei um Stickstoff in organischer Verbindung, zum grossen Theil in Form von Proteïnstoffen handelt, und da ferner die Bäume noch in demselben Jahre eine mindestens eben so grosse Menge zur Bildung der zweiten Belaubung nicht nur aufbringen, sondern zum Theil im Herbste auch wieder verlieren müssen, so kann von dem Vorrath der Reservestoffe nur ein Minimum auf den Jahreszuwachs verwendet werden; es wird sich eine Depression des Zuwachsringes zeigen. — Der niedrige Kalk- und hohe Phosphorsäuregehalt in dem vom Frost getödteten und an den Bäumen vertrockneten Laube stimmt überein mit den Gehalten normal vegetirender Maiblätter. Der Kaligehalt ist dagegen ganz abweichend, er ist so gering, wie wir ihn im abgestorbenen Herbstlaube und in der Buchenlaubstreu finden. Die Bäume haben also auch an Phosphorsäure einen bedeutenden Verlust erlitten, indem eine Rückwanderung nicht stattgefunden hat. — Was nun den geringen Kaligehalt der vom Frost getödteten Blätter betrifft, so nimmt Verf. an, dass derselbe nur durch eine Rückwanderung des Kali zu erklären sei. Gegen die Annahme einer Auslaugung des Kali während der 4 Wochen vom Eintreten des Frostes bis zur Abnahme der Blätter spricht nach Verf. die einseitige Abnahme des Kali allein.

128. **Julius Schröder. Zur Kenntniss des Mineralstoffgehalts der Tanne.** (Supplemente zum Tharander forstlichen Jahrbuche 1878, S. 97—118. Auch in: Forstchemische und pflanzenphysiolog. Untersuchungen von J. Schröder, Heft I, S. 1—22.)

Besondere Aufmerksamkeit wurde bei dieser Untersuchung auf die richtige Entnahme der zur Analyse dienenden Probestücke verwendet, so dass die schliessliche Berechnung der Zusammensetzung des ganzen Baumes ein dem factischen Thatbestande wirklich entsprechendes Resultat zu liefern versprach.

1. Resultate der Aschenanalysen. Der aschenreichste Theil des ganzen Baumes sind die Nadeln, und zwar ist der Reinaschengehalt der Weisstannennadeln nur etwas geringer als bei den Fichtennadeln. Erstere ergaben für 1000 Theile Trockensubstanz 35.91, letztere 30.64 Theile Reinasche. — Für die Stamm- und Astsortimente von verschiedenen Stärken ergiebt sich, dass mit Abnahme des Durchmessers eine Zunahme des Mineralstoffgehaltes eintritt. — Die Rinde ist stets aschenreicher als das von ihr bedeckte Holz, das Verhältniss

ist bei Fichte und Tanne nahezu gleich, denn bei beiden Holzarten ist die Rinde 7—9 mal so reich an Asche als das zugehörige Holz. — Die untersuchte Tanne zeigt in allen ihren Theilen einen sehr hohen Mangangehalt (die Nadeln mit 1 % Manganoxydoxydul in der Trockensubstanz).

2. Die Vertheilung der Mineralstoffe über die gesammten Organe des Baumes. Wie im ersten Abschnitte sind die Untersuchungsresultate in mehreren Tabellen zusammengestellt. Die wichtigsten Ergebnisse sind etwa folgende: Bei der Fichte sowohl wie bei der Tanne findet sich eine Concentrirung der Phosphorsäure, Schwefelsäure und Kieselsäure nach den Aesten hin. Der Grund dieser Erscheinung liegt darin, dass Phosphorsäure, Schwefelsäure und Kieselsäure das Bestreben zeigen, sich in den Nadeln anzuhäufen. Bei der Fichte betrugen die Nadeln 5 %, bei der Tanne fast 10 % vom Trockengewicht des Baumes und dennoch finden sich in denselben 1/2 beziehentlich 2/5 des gesammten Phosphorsäurevorrathes. Die Phosphorsäure dient daher wie die sich ähnlich verhaltende Schwefelsäure in erster Linie offenbar denjenigen chemisch-physiologischen Processen, die in den Blattorganen verlaufen. Dies geht auch daraus hervor, dass die in den Nadeln aufgehäufte Phosphorsäure aus den absterbenden Nadeln auswandert. — Die Kieselsäure, die sich ebenfalls ganz vorherrschend in den Nadeln concentrirt, unterscheidet sich dadurch von der Phosphorsäure, dass sie keiner Rückwanderung fähig ist. Die Aufhäufung der Kieselsäure in den Nadeln ist daher ein Mittel, durch welches die Bäume diesen Mineralstoff aus dem Stoffwechsel ausscheiden. — Auch das Eisenoxyd sammelt sich bei der Tanne zum grössten Theil in den Nadeln an. — Die Concentrirung des Kalkes ist charakteristisch für die Rinde, während das Kali wesentlich in den Axenorganen, und zwar im Holzkörper circulirt. — Die Magnesia scheint mehr dem Holz- als dem Rindenkörper anzugehören.

3. Wesentliche Unterschiede im Mineralstoffgehalt der Tanne und Fichte. Die Tanne ist an fast allen Mineralstoffen sowohl im Holz wie in der Nadelstreu reicher als die Fichte — sie zeichnet sich aber durch einen äusserst geringen Kieselsäuregehalt aus.

	In 100 Theilen Reinasche sind enthalten:		In 1000 Theilen Trockensubstanz sind enthalten:	
	Tanne	Fichte	Tanne	Fichte
Kali	23.57	13.82	1.96	0.79
Natron	0.67	1.28	0.06	0 07
Kalk	11.69	32.22	0.97	1.84
Magnesia	7.98	6.73	0.66	0.38
Eisenoxyd	3.91	2.32	0.33	0.13
Manganoxydoxydul .	33.18	13.46	2.76	0.77
Phosphorsäure . . .	8.29	6.20	0.69	0.35
Schwefelsäure . . .	4.73	2.58	0.39	0.15
Chlor	—	0.47	—	0.03
Kieselsäure	5.98	20.92	0.50	1.19
Summa . .	100.00	100.00	8.32	5.70

4. Die Mineralstoffmengen, die durch Tannenholznutzungen dem Boden entzogen werden, und die Ansprüche der Tanne an das mineralische Nährstoffcapital des Bodens. Es werden dem Waldboden diejenigen Mineralbestandtheile entzogen, die in Stamm- und Astholz sich befinden. Was mit den Blättern abfällt, wird dem Waldboden wieder gegeben. Verf. berechnet nun die Mineralstoffmengen, die dem Waldboden durch die Cultur der Tanne entzogen werden, pro Jahr und pro Hektar bei 90jährigem Umtrieb und vergleicht diese Mengen mit denjenigen, welche dem Boden durch Cultur anderer Waldbäume entnommen werden. Je nach den Zahlen, die er für das Verhältniss zwischen Scheitholz, Knüppelholz und Reisholz seiner Berechnung zu Grunde legt, erhält er die Zahlen der Reihen I oder II.

Es werden pro Jahr und Hektar dem Waldboden durch mittlere Holznutzungen entzogen in Kilogramm:

	Kiefer (Umtrieb 80 Jahre)		Fichte (Umtrieb 100 Jahre)		Weisstanne (Umtrieb 90 Jahre)		Rothbuche (Umtrieb 120 Jahre)	
	I	II	I	II	I	II	I	II
Kali	2.09	2.66	4.08	5.84	9.26	10.69	7.16	8.16
Kalk	7.68	9 00	10.24	11.80	4.12	5.19	22.25	25.67
Magnesia	1.44	1.84	1.98	2.62	2.81	3.56	5.75	6 87
Phosphorsäure . .	1.12	1.60	1.63	2.58	2.53	3.62	4.23	5.53
Schwefelsäure . .	0 22	0.27	0.68	1.05	1.30	2 06	0.33	0.44
Kieselsäure . . .	0.53	0.74	5.04	8.94	1.55	2.59	3.74	4.39
Summe obiger Mineralstoffe . .	13.08	16.11	23.65	32.83	21.57	27.71	43.46	51.06

Von den werthvollsten Mineralstoffen, Kali und Phosphorsäure, werden also durch Tannenholznutzungen dem Waldboden grössere Mengen entzogen als durch Kiefern- und Fichtennutzungen; die Weisstanne nähert sich in dieser Beziehung mehr der Rothbuche als der Fichte. — Aus den im Holzzuwachs und den in der Streu sich vorfindenden Mineralsubstanzen berechnete Verf. sodann noch die Mineralstoffansprüche des von obigen Bäumen bestandenen Waldes pro Jahr und Hektar.

129. **Julius Schröder. Zur Kenntniss des Mineralstoffgehaltes der Birke.** (Supplemente zum Tharander forstlichen Jahrbuche 1878, S. 119—133. — Auch in: Forstchemische und pflanzenphysiologische Untersuchungen von J. Schröder, Heft I, S. 23 - 37.)

Die Untersuchung der Birke ist genau nach dem in der vorigen Abhandlung beschriebenen Plane durchgeführt.

1. Resultate der Aschenanalysen. Dieselben sind auf zwei Tabellen zusammengestellt. Die wesentlichsten Ergebnisse sind folgende: Man findet zunächst die bekannte Zunahme des Reinaschengehalts von unten nach oben auch bei der Birke bestätigt; nur ist diese Zunahme nicht so stark wie bei den Nadelhölzern. Die Rinde ist stets aschenreicher als das von ihr bedeckte Holz; doch ist dieses Verhältniss ebenfalls weniger ausgeprägt als bei Fichte und Tanne. — Kali, Magnesia, Phosphorsäure und Schwefelsäure nehmen im Holz und in der Rinde constant von unten nach oben hin zu, ebenso verhalten sich Kalk und Mangan in der Rinde. — Die Kieselsäure nimmt im Holz und in der Rinde erst ab, steigt aber dann wieder in den schwächsten Aestchen auf ein Maximum. Der Kalkgehalt im Holze nimmt zuerst ab, dann aber nach oben hin wieder zu. Im Holze ist der Eisen- und Mangangehalt ziemlich constant, während in der Rinde eine wenigstens schliessliche Zunahme nach oben hin sich beobachten lässt. — Die Holzaschen sind reicher an Kali, Magnesia und Phosphorsäure; die Rindenaschen enthalten dagegen mehr Kalk, Eisen, Mangan und Kieselsäure.

2. Vertheilung der Mineralstoffe über die gesammten Organe des Baumes. In Tabelle 3 und 4 zusammengestellt. — Von den einzelnen Aschenbestandtheilen ist es auch hier die Phosphorsäure, welche am stärksten das Bestreben zeigt, nach den Spitzen der Axen hinzuströmen. Die Kieselsäure zeigt diese Tendenz bei der Birke nicht, und zwar deswegen, weil sie hier auch stärker in der Rinde, namentlich der älteren Borke der unteren Stammtheile abgelagert ist. — Das Eisen concentrirt sich bei der Birke, wenn auch nicht so stark wie bei der Tanne, so doch ebenfalls reichlich nach den Spitzen hin. — Der Kalk sammelt sich hauptsächlich im Rindenkörper, das Kali im Holzkörper an. — Die Magnesia concentrirt sich entschieden in das Holz; ebenso circulirt die Phosphorsäure wesentlich im Holzkörper.

3. Der Mineralstoffgehalt der Birke im Vergleich mit Fichte und Tanne. Die Birke ergiebt weniger Reinasche als die Fichte und Tanne, sie steht in dieser

Beziehung der ersteren aber näher als der letzteren. In Bezug auf die beiden wichtigsten Mineralstoffe, Kali und Phosphorsäure, ist die Birke etwas gehaltreicher als die Fichte, sie bleibt aber namentlich im Kaligehalt weit hinter der Tanne zurück.

	In 100 Theilen Birkenreinasche sind enthalten	In 1000 Theilen Trockensubstanz der Birke sind enthalten
Kali	19.34	0.81
Natron	0.74	0.03
Kalk	31.01	1.30
Magnesia	13.95	0.59
Eisenoxyd	1.43	0.06
Manganoxydoxydul	14.47	0.61
Phosphorsäure	11.47	0.48
Schwefelsäure	0.97	0.04
Kieselsäure	6.62	0.28
	100.00	4.20

4. Die Mineralstoffmengen, die dem Boden durch Birkenholznutzungen entzogen werden. Die angestellten Berechnungen führen zu dem Resultat, dass man mit Birkenholznutzungen dem Waldboden nahezu eben so viel Mineralstoffe entzieht, wie mit Kieferholznutzungen.

130. **A. E. van Rojen unter Mitwirkung von Krelage. Untersuchungen über den Gehalt der Hyacinthen an Mineralstoffen.** (Biedermann's Centralblatt 1879, S. 360—366. Daselbst nach: Bijblad van de Landbomo Courant 1877, p. 70—77.)

Die Untersuchungen ergaben, dass der Gehalt an Mineralstoffen in den Hyacinthen sehr ansehnlich ist. Es ist auch allgemein bekannt, dass dieselben zu den sehr bodenangreifenden Pflanzen gehören, so dass sie einer sehr starken Düngung zu ihrem Gedeihen bedürfen. Im Allgemeinen benutzt man hierzu den an Alkalien für diesen Zweck zu reichen Kuhdünger. Verf. hält es für nöthig, die Theile der Pflanze, welche man wegzuwerfen pflegt, zu trocknen, zu verbrennen und die Asche derselben dem Dünger beizumengen und so auf das Land zu bringen. Von dem Gesammtgehalt der in einer blühenden Hyacinthe enthaltenen Mineralstoffe kommen nach Procenten berechnet: auf die Blüthen 10.54 % — auf den Stengel 13.62 % — auf die Blätter 30.75 % — auf die Knolle und Wurzeln 45.09 %. Im Ganzen 100.00 %.

Es lässt sich hieraus ersehen, dass mehr als die Hälfte der Aschenbestandtheile auf die weggeworfenen Theile entfällt. Verf. vergleicht Hyacinthen verschiedener Entwickelung bezüglich der Vertheilung des Mineralstoffgehalts auf die verschiedenen Organe und sucht zu berechnen, wie viel Mineralstoffe pro Hektar dem Boden entzogen werden.

Nach Abzug der für Wege und Fusspfade benutzten Fläche kommen auf 1 Hektar:

bei je 7 Hyacinthen pr. Beet	= 42 Stück pr. □Meter	= 295,313	Stück pr. Hektar
„ „ 10 „ „ „	= 90 „ „ „	= 632,803	„ „ „
„ „ 14 „ „ „	= 196 „ „ „	= 1,378,125	„ „ „

Gehalt an Mineralstoffen pro Hektar:

Für je 7 Hyacinthen pro Beet	für je 10 Hyacinthen pro Beet	für je 14 Hyacinthen pro Beet
439.622 Kilo	562.255 Kilo	806.795 Kilo

Hievon fallen auf die weggeworfenen Theile:

54.232 %	60.045 %	49.488 %

Bekanntlich werden die Zwiebeln im Sommer dem Boden entnommen und Verf. suchte nur die Frage zu beantworten, ob von der Zwiebel in der kurzen Zeit von der Blüthe bis zur Entnahme aus dem Boden noch wesentliche Mengen von Mineralstoff entnommen werden.

Gehalt an Mineralstoffen in Grammen:

	Hyacinthen zu je 14 pro Beet	Hyacinthen zu je 10 pro Beet	Hyacinthen zu je 7 pro Beet
Zwiebel im Sommer aufgenommen	0.557 gr	0.987 gr	2.3145 gr
Zwiebel der blühenden Pflanze	0.146 „	0.355 „	1.3800 „
Differenz in Grammen	0.441 gr	0.632 gr	0.9345 gr
„ in Procenten	281.5 %	178.02 %	67.7 %

131. **Ch. Contejean. La soude dans les végétaux.** (Comptes rendus de l'académie, T. 86, 1878, p. 1151—1153.)

Es werden nur die Resultate einer grösseren Versuchsreihe mitgetheilt; es möge hier nur das Wesentlichste kurz angeführt werden. Mehr als drei Viertel der Landpflanzen enthalten Natron, und zwar sind die unterirdischen Organe daran am reichsten, während nach oben eine Abnahme zu constatiren ist und die obersten Zweige und Blüthen gewöhnlich kein Natron enthalten. — Die Wasserpflanzen machen hievon eine Ausnahme, indem die untergetauchten Theile so ziemlich denselben Natrongehalt aufweisen. Die über die Wasseroberfläche hinausragenden Theile sind jedoch ärmer und enthalten oft gar kein Natron. — Pflanzen, die verschiedenen Familien und Gattungen angehören, zeigen auch verschiedenen Natrongehalt. — Die kalkarmen Böden sind günstiger für die natronhaltigen Pflanzen als die kalkreichen. — Verf. denkt, dass das Natron unnütz, selbst schädlich für die grössere Zahl der Pflanzen ist; dass zwar die Wurzel das Natron wie andere lösliche Substanzen durch Diffusion aufnehme, dass dasselbe aber durch eine Art Auswahl verhindert werde, in diejenigen Organe zu gelangen, wo es schädlich wirken könnte.

132. **L'existance de la soude dans les plantes.** (Bulletin de la société botanique de France T. 25, 1878, comptes rendus des séances p. 153—154.)

Stand Ref. nicht zur Verfügung.

133. **Wolffenstein. Phytolacca dioica L.** (Verhandl. des Bot. Vereins der Prov. Brandenburg 20. Jahrgang, 1878, S. 91.)

Es gelang Wolffenstein nicht, ein Stammstück der Pflanze zu trocknen, da die darin enthaltenen Salze hartnäckig Feuchtigkeit aus der Luft anziehen.

134. **J. A. Barral. Sur les nitrates qui se rencontrent dans les betteraves et quelques autres racines.** (Comptes rendus de l'académie T. 87, 1878, p. 1084—1087.)

Die Resultate dieser Untersuchung sind in Form einer Tabelle mitgetheilt:

	Gewicht der Rübe	Trockensubstanz	Salpetersäure als Natriumnitrat in Proc. der Trockensubstanz	Zucker in Proc. der Trockensubstanz	Eiweissstoffe in Proc. der Trockensubstanz
	kg	%	%		
Mammouthrübe von Sutton .	14.150	5.81	13 89	17.21	22.13
Berkshirerübe von Sutton . .	10.600	7 95	4.98	25.16	20.43
Coeur-de-Boeufrübe von Sutton	11.390	6.35	9.21	31.50	21 51
Taukardrübe von Sutton . .	8 920	7.88	11.39	12.69	19.52
Kohlrabi	6.200	9.56	4.55	20.92	20.36
Gelbe Kugelrübe v. Dumontier	2.082	11.54	1.37	34.66	9.43
Corne-de-Boeufrübe v. Dum. .	1.782	12.60	0.64	31.75	8.07
Disette géante Rübe v. Dum.	2.444	9.46	0.68	52.86	10 91
Weisse Rübe mit grünem Hals von Dumontier	3.124	11 92	0.13	58.72	6.91
Weisse Rübe mit rothem Hals von Dumontier . . .	0.730	16.73	0.09	48.10	6.07
Steckrübe von la plaine des Vertus	—	8.17	0.79	—	—

Es zeigt sich in erster Linie, dass die grösste Menge des Stickstoffs in Procenten der Trockensubstanz sich findet in den grössten und zuckerärmsten Rüben. Auch als Futterrüben sind diese Riesenrüben nach Verf. nur mit Vorsicht zu gebrauchen, da die Menge von Nitrat, die man dem Vieh auf diese Weise füttern kann, leicht nachtheilige Folgen nach sich ziehen kann. — Die monströsen Rüben der englischen Culturen sind bekannt durch die beträchtlichen Erträge, welche sie per Hektar liefern; so ergiebt die Mammouthrübe im

Mittel 275.000 kg und die Tankard 220.000. Die Cultur dieser Rüben würde dem Boden per Hektar also ca. 1925 resp. 1980 kg Salpeter entziehen. Der grosse Salpetergehalt dieser Pflanzen wird verursacht durch ausserordentlich reiche Düngungen, denen man Natronsalpeter in starkem Verhältniss zufügt. Die Zuckerfabrikanten untersagen den Rübenlieferanten die Anwendung von Natronsalpeter, diejenigen Abnehmer, welche die Rüben zur Viehfütterung benützen, würden vielleicht gut thun, wenn sie ebenso verführen.

135. **A. Ladureau. Ueber die Gegenwart von Salpetersäurestickstoff in den Zuckerrüben.** (Biedermann's Centralblatt 1879, S. 167—169. Daselbst nach: Annales agronomiques 4. Bd. 1878, p. 261—265.)

Es wird durch Düngungsversuche der ungünstige Einfluss nachgewiesen, den die verschiedensten stickstoffhaltigen (auch organischen) Dünger auf den Zuckergehalt der Rüben ausüben.

136. **Julius Schröder. Untersuchungen über den Stickstoffgehalt des Holzes und der Streumaterialien — als Beitrag zur Lösung der Stickstofffrage des Waldes.** (Heyer. Allgemeine Forst- und Jagdzeitung 1877, S. 221—232.)

Es kann nicht die Aufgabe des Referates sein, die mitgetheilten interessanten Resultate der chemischen Analysen im Einzelnen hier wiederzugeben, vielmehr beschränken wir uns darauf, die allgemeinen Resultate in Schlussfolgerungen, die der Verf. aus seinen Untersuchungen zieht, kurz zusammenzustellen. Zunächst stellt sich heraus, dass bei mittleren Erträgen die Production an Stickstoff in Kilogram pro Jahr und Hectar beträgt:

	im Walde nach Schröder	im Felde nach Boussingault
Stickstoff der Holzgewächse	10.22	
Stickstoff der Streu	35.40	
Summa .	45.62	54.37

Es folgt hieraus, dass der mittlere Stickstoffbedarf des Waldes den mittleren Ansprüchen der landwirthschaftlichen Culturpflanzen sehr nahe steht. — Berücksichtigt man, dass jener landwirthschaftliche Ertrag nachhaltig nur erfolgt unter der Voraussetzung einer jährlichen Düngerzufuhr von 39.79 kg pro Hectar; so stellt sich der Bedarf der Felder auf 54.37—39.74 = 14.58, während der Bedarf des Waldes nach Abzug der Streudüngung sich auf 10.22 stellt, also nur eine weniger geringe, als der mittlere Bedarf eines Feldes. Wenn der Forstwirth dem Walde die Streu lässt oder, um es besser auszudrücken, wenn er ihm die Streu giebt, so thut er nichts anderes als der Landwirth, der seinen Acker düngt. Da ein mineralisch sehr kräftiger Boden bei günstigen physikalischen Eigenschaften allenfalls die in der Streu enthaltenen, in assimilirbarer Form disponiblen Mineralstoffe entbehren kann, dagegen das Stickstoffcapital unter allen Umständen dem Boden nur dann erhalten bleibt, wenn ihm die Streu nicht entzogen wird, so ist die Bedeutung der Streu als Stickstoffdünger mindestens eben so allgemein aufzufassen, wie ihre Function in physikalischer Hinsicht. Verf. begründet die Nothwendigkeit der Streu zur Erhaltung des Stickstoffcapitals im Boden noch auf anderem Wege, indem er auf Grund der vorliegenden Untersuchungen über die Grösse der Stickstoffzufuhr durch atmosphärische Niederschläge, die im Mittel pro Jahr und Hectar 11.25 kg beträgt, beweist, dass diese Zufuhr wohl genügt, um die Stickstoffausfuhr im Holzzuwachse (10.22 kg) zu ersehen, nicht aber eine Verminderung des Stickstoffcapitals durch Streunutzung zulässt. Er stellt die Sätze auf: „1. Die natürlichen Stickstoffquellen vermögen den Stickstoffansprüchen des Waldes nicht zu genügen, d. h. sie fliessen nicht so reichlich, dass man im Stande sein könnte, die gesammte producirte organische Substanz auszunützen, ohne zugleich den Wald selbst auf das Nachdrücklichste zu schädigen und seinen Fortbestand in Frage zu stellen. 2. Mag der Boden des Waldes noch so reich an Mineralstoffen sein — durch Streurechen entziehen wir ihm stets den nothwendigen Stickstoff und machen dadurch die Mineralstoffe eines solchen Bodens unwirksam. 3. Das Belassen der Streu im Walde resp. die Abgabe der Streu an den Waldboden ist unter allen Umständen aufzufassen als eine nothwendige Düngung. 4. Die physikalischen und chemischen Wirkungen der Streudecke dürfen gegen einander nicht abgewogen werden. — Diese Functionen sind nach beiden Richtungen hin coordinirt, von gleicher Allgemeinheit und gleicher Tragweite.“ —

Die interessante Thatsache, dass nach den Untersuchungen des Verf. die Stickstoffausfuhr aus dem Walde durch das Holz durchschnittlich 10.22 kg, die Summe des in den meteorischen Niederschlägen gebundenen Stickstoffs dem Boden jährlich 11.25 kg zuführt, berechtigt endlich zu nachstehenden Schlussfolgerungen: „Der Wald wird bei der heutigen Wirthschaftsform nicht Mangel an Stickstoff leiden. Die Stickstoffausfuhr erscheint im grossen Durchschnitt gedeckt durch die natürlichen Stickstoffquellen. Der Boden wird, sofern man ihm den Humus sorgfältig erhält, nicht stickstoffärmer werden und er garantirt uns unter dieser Voraussetzung die Möglichkeit, Stickstoff durch mittlere Holzernten ohne künstlichen Ersatz nachhaltig auszuführen."

137. **Bubnoff. Ueber das Verhältniss des Stickstoffs zur Phosphorsäure in russischen Weizen- und Roggensorten.** (Ref. Laskowsky, Landw. Versuchsstationen, Bd. XXI, 1878, S. 407—409.)

Untersuchungen von W. Mayer hatten darauf hingewiesen, dass in den Samen des Roggens und Weizens das Verhältniss zwischen dem Stickstoff und der Phosphorsäure ein ziemlich constantes sei; im Mittel hatte Mayer gefunden, dass in den von ihm untersuchten, in Bayern gezogenen Weizensorten anf je ein Theil Phosphorsäure 2.04 Theile Stickstoff kamen, während beim Roggen das Verhältniss 1 zu 2.2 erhalten wurde. Der hohe Stickstoffgehalt russischer Weizensorten, besonders derjenigen aus den südöstlichen Gouvernements liess vermuthen, dass entsprechend diesem hohen Stickstoffgehalt die Erschöpfung der russischen Böden an Phosphorsäure durch den Weizenbau eine bedeutend grössere sein müsse, als im westlichen Europa. Die Untersuchung ergab, dass für die drei untersuchten russischen Roggensorten das Verhältniss im Mittel 1 : 2.185 ist, und für die 5 Weizensorten 1 : 2.073, Zahlen, die fast genau mit den von Mayer gefundenen übereinstimmen. — Die stickstoffreichen Weizensorten des südöstlichen Russlands werden also auch stärker den Boden an Phosphorsäure erschöpfen als diejenigen Deutschlands. Eine Zusammenstellnng von Zahlen für den Gehalt des Stickstoffes in denselben Weizensorten, die aber unter verschiedenen klimatischen Verhältnissen gezogen, zeigt deutlich das Wachsen des Stickstoffgehaltes in dem Masse, als man von Westen nach Osten fortschreitet.

Arnautischer Weizen, Bayern 1.93 (Mayer); derselbe Weizen, Gouv. Twer 2.151 (Bubnoff); derselbe Weizen, Gouv. Charkow 398 (Laskowsky). — Kubanischer Weizen, Gouv. Saratow 3.98 (Bubnoff); derselbe Weizen. Gouv. Orenburg 4.25 (Laskowsky).

138. **Gilbert. Composition of Potatoes.** (The Chemical News 1878, T. 38, S. 28—29.)

Lawes und Verf. haben Versuche gemacht über den Einfluss verschiedener Dünger auf Kartoffeln, als deren Resultat Folgendes mitgetheilt wird: Der Ertrag schwankte zwischen etwas über drei Tonnen (ohne Dünger) und nahezu neun Tonnen bei der stärksten Düngung. Die Untersuchung der Knollen ergab ebenfalls einen bedeutenden Unterschied. Es zeigte sich eine Differenz von mehreren Procenten der Trockensubstanz, ebenso bedeutende Unterschiede im Gehalte an Mineralstoffen und Stickstoff. Die Untersuchung des gewonnenen Extractes ergab ähnliche Resultate. Die Knollen derjenigen Parzelle, die den höchsten Ertrag lieferte, waren auch die relativ stickstoffreichsten. — Im Weiteren bespricht Verf. Versuche, die sich auf die Zusammensetzung gesunder und kranker Kartoffelknollen bezogen. Jellet hatte gefunden (Bot. Jahresber. 1877, S. 86), dass in dem noch unverfärbten weissen Theil der kranken Knollen sich bedeutende Zuckermengen entwickelt hatten. Der in der Trockensubstanz bestimmte Stickstoffgehalt des unverfärbten Theils kranker Kartoffeln war bedeutender als der gesunder Kartoffeln; derjenige des verfärbten Theils war ebenfalls grösser als der gesunder Knollen, dagegen geringer als der Stickstoffgehalt des unverfärbten Theils kranker Knollen. Bei den Versuchen in Rothamsted wurde anders verfahren. Die Versuchsansteller bestimmten den Stickstoff und die Mineralsubstanz in den ganzen gesunden und kranken Knollen, im Safte der gesunden Kartoffeln, in demjenigen des weissen sowie des schwarzen Theils der kranken Knollen. Derselben Bestimmung wurde auch die ausgewachsene Substanz (Mark) des weissen und des schwarzen Theils kranker Knollen unterworfen. In Uebereinstimmung mit Jellets Resultaten wurde ein höherer Procentgehalt an Stickstoff in der Trockensubstanz der kranken Kartoffeln gefunden als in derjenigen der gesunden Knollen; wurde die gefundene Stickstoffmenge aber auf die Frischsubstanz aus-

gerechnet, so zeigte sich kein solcher Unterschied. — Während der Saft des weissen Theils der kranken Kartoffeln so ziemlich denselben Gehalt an Stickstoff zeigte wie der Saft entsprechender gesunder Knollen, enthielt dagegen der entfärbte, schwarze Theil viel weniger, nur die Hälfte oder Zweidrittel so viel Stickstoff. Anderntheils enthielt die ausgewaschene Substanz des weissen Theils nur wenig Stickstoff, diejenige des schwarzen Theils viel mehr, oft vier- bis fünfmal so viel. Ebenso wurde gefunden, dass der Saft des weissen Theils kranker Knollen viel mehr Mineralsubstanz enthielt als der Saft des kranken Theils, dass dagegen das „Mark" des letzteren an Mineralsubstanz reicher war als das Mark des weissen Theils. Hieraus geht hervor, dass dem Safte durch den Pilz ein Theil des Stickstoff- und Mineralsubstanzgehalts entzogen wird.

139. **James Napier. On the Results of some Experiments on the Leaves of Various Trees and Shrubs.** (Proceedings of the Natural History Society of Glasgow, Vol. III, Part II, 1877, p. 105—106.)

Um für die Beobachtung, dass junge Blätter sich viel weicher anfühlen als ältere, eine Erklärung zu finden, bestimmte Verf. bei verschiedenen Bäumen und Sträuchern den Gehalt der Blätter an Wasser und Asche, und zwar einmal den 1. Juni und den 1. September. Es fanden sich in 100 Theilen Blattsubstanz:

	1. Juni			1. September		
	Wasser	Verbrennl. Substanz	Asche	Wasser	Verbrennl. Substanz	Asche
Platane	73.54	24.40	2.06	66.50	29.68	3.83
Apfelbaum . . .	61.33	37.31	1.36	54.80	41.20	3.00
Birnbaum	61.30	36.70	2.00	32.50	64.78	3.72
Syringa	83.00	15.64	1.35	66.90	30.27	2.83
Laburnum	73.30	24.50	2.20	59.44	37.31	3.25
Sorbus aucuparia .	61.15	36 14	2.71	51.65	44.20	4.15
Rosskastanie . . .	76.61	21.05	2.34	66.90	30.26	2.84
Weide	72.50	26.16	1.34	64.82	31.57	3.61
Weissdorn	62.85	35.15	2.00	51.63	43.39	5.00
Lorbeer	74.00	25.29	0.71	56.80	40.51	1.69
Stechpalme . . .	73.84	25.21	9.95	58.93	38.18	2.89
Stachelbeere . . .	63.35	34.15	2.50	63.06	32.41	4.53
Johannisbeere . .	16.80	27.80	2.40	60.10	36.10	3.80

In der Besprechung dieser Ergebnisse wird die verschieden weiche Beschaffenheit junger und alter Blätter nicht mehr berührt, sondern nur auf die bedeutende Zunahme der Aschenbestandtheile aufmerksam gemacht und hervorgehoben, dass bei Bestimmung der von verschiedenen Pflanzen aufgenommenen Mineralsubstanzen man besonders auch das Alter derselben zu berücksichtigen habe.

140. **M. B. Corenwinder. Recherches sur la composition chimique et les fonctions des feuilles des végétaux.** (Annales de chimie et de physique, V. Série, T. XIV, 1878, p. 118—133. — Annales des sciences naturelles. Botanique, T. VI, 1878, p. 303--317. Ein Auszug in Comptes rendus de l'académie, T. 86, 1878, p. 608—610.)

Verf. sagt zum Schlusse (V. Abschn.):

Aus den Untersuchungen, deren Resultate ich soeben mittheilte, sowie aus denjenigen, welche ich seit mehreren Jahren zur Kenntniss gab, lassen sich folgende Schlüsse ziehen: Die Pflanzenblätter in ihren Beziehungen zur Luft sind der Sitz zweier bestimmter Functionen; durch ihr Protoplasma absorbiren sie Sauerstoff und erzeugen fortwährend Kohlensäure, d. h. sie athmen. Durch ihr Chlorophyll athmen sie im Gegentheil während des Tages nur Kohlensäure ein und Sauerstoff aus. — Im ersten Alter herrscht das Protoplasma in den Zellen vor, das Chlorophyll tritt zurück; während dieser ganzen Periode herrscht die

Athmung über die Chlorophyllthätigkeit vor und in Folge dessen athmen die Blätter ohne Unterbrechung Kohlensäure aus. — In dem Masse als die Blätter grösser werden, nimmt das Protoplasma ab, das Chlorophyll zu; auch sieht man rasch die Fähigkeit am Tage Kohlensäure zu entbinden, bei ihnen abnehmen, bald entbinden sie nur noch Sauerstoff etc. Im Folgenden wird noch hervorgehoben, dass man nicht von Tag- und Nachtathmung sprechen dürfe.

Es sei dies nicht das erste Mal, dass diese Lehre aufgestellt werde, aber Verf. ging von der Ansicht aus, dass dieselbe bis jetzt nicht genug begründet gewesen sei.

Die mitgetheilten Untersuchungsresultate sind folgende:

1. Abschnitt. Die Blätter von *Syringa* und von Ahorn wurden zu verschiedenen Zeiten auf ihren Gehalt an stickstoffhaltigen Bestandtheilen und an Asche untersucht. (Der Rest wird als Matières carbonnées aufgeführt.) Auch wurde die Menge der vorhandenen Phosphorsäure festgestellt. — Die stickstoffhaltigen Substanzen, welche in den ganz jungen Blättern in grosser Menge vorhanden sind, nehmen mit deren Weiterentwickelung derselben relativ ab, die Kohlenhydrate und die Aschenbestandtheile dagegen zu. Der Phosphorsäuregehalt nimmt ab.

Im 2. Abschnitt wird gezeigt, dass junge und alte Blätter von *Laurocerasus* denselben Unterschied aufweisen. Zudem wird mitgetheilt, dass der Gehalt an Kalk mit dem Alter der Blätter zunimmt. — Aus den mitgetheilten Ergebnissen könne geschlossen werden, dass es die stickstoffhaltigen Substanzen sind, welche die Athmung verursachen.

Der 3. Abschnitt enthält die Befunde der mikroskopischen Untersuchung. Die Zellen der jungen Blätter zeigen sich mit Protoplasma angefüllt und enthalten wenig Chlorophyll, daher die energische Athmung. In den Zellen der älteren Blätter sind zahlreiche Chlorophyllkörner enthalten und also nothwendigerweise weniger Protoplasma. (!) Es erklärt sich, warum zu dieser Zeit der Athmungsprozess zurücktritt. (?)

4. Abschnitt. Auch junge Blätter können dem Lichte ausgesetzt Sauerstoff entbinden, wenn sie auch am Tage gewöhnlich Kohlensäure ausathmen. Bringt man nämlich in eine mit kohlensäurehaltigem Wasser vollständig gefüllte Glasglocke Zweige mit ganz jungen Blättern, so entwickeln diese unter dem Einflusse von Licht ein Gas, das sich als Sauerstoff ausweist. Enthält das Wasser dagegen atmosphärische Luft, so entwickeln dieselben Blattorgane unter dem Einflusse des Lichtes Kohlensäure. Es sei dies ein directer Beweis (?), dass in ihrem ersten Alter die Blätter der Sitz zweier Functionen (Athmung und Assimilation) seien, die sich am Tage gleichzeitig abspielen, nur sei zu dieser Zeit die Athmung vorherrschend, während später das umgekehrte Verhältniss sich zeige. Man habe behauptet, dass die Blätter in allen Entwickelungsstadien Kohlensäure aushauchen, auch wenn sie dem Sonnenlichte ausgesetzt seien; Verf. zeigt nun, dass für ältere Blätter dies nicht der Fall ist. Es wurden in dem betreffenden Versuche beblätterte Zweige unter Glasglocken, deren Luft von Kohlensäure gereinigt worden war, dem Lichte ausgesetzt und nun durch einen Trichter Barytwasser in ein unter der Glocke befindliches Gefäss gebracht. Es blieb dieses in dem längere Zeit dem Lichte ausgesetzten Apparate klar, ein Beweis, dass das Chlorophyll die in der Pflanze entwickelte Kohlensäure verhinderte, nach aussen zu entweichen. Es wurden in diesem Versuche die jungen Blätter entfernt und nur Sprosse mit grünen Stengeln verwendet.

141. **E. Rotondi. Sulla composizione chimica della linfa della Vite.** (Rivista di Viticoltura ed Enologia Anno II, No. 2, p. 49—56.) Conegliano 1878.

Durch die vielfache Meinungsverschiedenheit und Uneinigkeit der Fachleute über die richtige Zeit der Beschneidung des Weinstockes bewogen, hat sich Verf. vorgesetzt, durch Analyse des ausblutenden Safts zu verschiedener Jahreszeit die Frage zu entscheiden. Freilich sind nur zwei, nicht zu weit von einander liegende Daten (20. April und 18. Mai) zum Ausgang gewählt. — In einer Tabelle sind die Resultate der verschiedenen Analysen zusammengestellt, die sich auf zwei rothe und drei weisse Rebsorten erstreckten, und hauptsächlich die Ermittelung des Verhältnisses von organischen und anorganischen Substanzen, sowie den Gehalt an Stickstoff, Kali etc. im Auge hatten. Die Schlüsse, welche der Verf. daraus zieht, sind folgende: 1. Die ausblutende Lymphe im Frühjahr enthält im Mittel pro

Liter 0.0955 an organischen Substanzen; 0.0517 an anorganischen Substanzen; 0.1472 im Ganzen. — 2. In der Zusammensetzung der Lymphe vom 20. April und 18. Mai zeigt sich sehr wenig Unterschied: nur ist die vom ersteren Termin constant etwas reicher an organischen Bestandtheilen. — 3. Die Lymphe von weissen Weinsorten enthält regelmässig geringere Mengen von gelösten Stoffen, als die von rothen Varietäten. — 4. Die Lymphe der rothen Weinstöcke zeigt sehr markirt saure Reaction, die der weissen ist dagegen neutral oder alkalisch.[1]) — Diese Resultate beweisen, dass auch starkes Bluten dem Weinstock nicht leicht Schaden thut — anderseits ist die Meinung Derer widerlegt, die die Lymphe für reines Wasser hielten. — Für die Zeit der Beschneidung der Reben lässt sich keine allgemein giltige Regel aufstellen: man muss sich nach der Natur der betreffenden Rebsorten, dem Klima und den Bodenverhältnissen richten. O. Penzig.

142. **A. Ghizzoni. Tentativi di studio del pianto della vite.** (Rivista di Viticoltura ed Enologia Italiana, Anno II, 1878, No. 9, p. 265–274.)

Obgleich die Ansichten des Verf. über Ernährung und Saftbewegung in den Pflanzen bedenklich von dem heutigen Standpunkt der Wissenschaft abweichen, sind doch die analytischen Tabellen über die chemische Zusammensetzung der „Thränen des Weinstockes“ (nur auf Quantität der organischen und anorganischen Substanzen darin bezüglich) brauchbar. Die vom Verf. erhaltenen Resultate weichen mehrfach von denen Rotondi's ab (siehe Ref. No. 141), z. B. darin, dass die Lymphe aller untersuchten Weinsorten ohne Unterschied sauere Reaction zeigte. Andere Differenzen sind wohl auf den Unterschied der beobachteten Rebsorten zurückzuführen. Die am Ende zusammengestellten Schlussfolgerungen bedürfen meist noch gründlicherer Nachuntersuchungen zur Bestätigung; das allgemeine Ergebniss ist: Anrathen einer möglichst frühen Verschneidung der Weinstöcke. O. Penzig.

143. **Prof. Dragendorff. Chemische Beiträge zur Pomologie mit Berücksichtigung der livländischen Obstcultur.** (Im Archiv für die Naturkunde Liv-, Ehst- und Kurlands. Bd. VIII. Zweite Lieferung. Dorpat 1878, S. 139–240.)

Das ist eine umfassende Arbeit, enthaltend eine chemische Untersuchung des Processes des Reifens der Apfelfrucht. Der Verf. unternahm eine detaillirte chemische Analyse von 18 Apfelsorten, welche in Livland cultivirt sind, während der Entwickelung und des Reifens der Früchte, von Ende Juli beginnend und bis zur Reife fortsetzend, mit Intervallen von beinahe 10 Tagen für jede aufeinander folgende Analyse. Die Früchte wurden immer von einem und demselben Baume genommen und, dem Aussehen nach, immer möglichst mittlere gewählt und sofort der Analyse unterworfen, deren Gang genau beschrieben ist. Es wurden bestimmt: die Menge von Wasser, in Wasser löslicher Substanzen, freier Säure (Apfelsäure), gebundener Säure, Zucker, Arabinsäure, Pectin, Amylon, Zellstoff, Eiweisssubstanzen, Asche etc. Diese Bestimmungen, in verschiedener Weise berechnet, führten den Verf zu folgenden hier kurz mitzutheilenden Resultaten. Für die Details verweisen wir auf die Abhandlung, weil sie keine kurze Darlegung erlauben, besonders die des II. Capitels.

Die wichtigsten aus den Analysen hervorgehenden Resultate sind im III. Capitel zusammengefasst in Form einer chemischen Reifungsgeschichte des Apfels. Da der Verf. die allerersten Entwickelungsstadien nicht untersuchen konnte, so beschrieb er, um das Gemälde des Reifens besser zu veranschaulichen, nach den Untersuchungen von Pfeiffer, die Schilderung der Entwickelung des Apfels in den ersten Perioden, bis zu der Zeit, von welcher an seine Analysen begonnen waren. — Die Entwickelung des Ovariums zur Frucht, nach geschehener Befruchtung, beginnt mit einer verhältnissmässig grossen Menge von Eiweisssubstanz (4.44–5.19 %), von in Wasser unlöslichen Formbestandtheilen der Zellwand (3.37 4.53 % Rohfaser; 9.03 - 10.95 % Pectin, Fett, Farbstoff etc.) und von Aschensubstanz (1.72–2.08 %), — dagegen aber mit einer kleinen Quantität von Zucker (0.59—0.79 %), freier Säure (0.33—0.47 %) und Stärkemehl. Das Gewebe ist noch sehr wasserarm (70.5 bis 76.5 %). In den folgenden 10 Tagen erfährt die junge Frucht die verhältnissmässig grösste Substanzvermehrung, das Gewicht erhöht sich auf das 9–10fache. Ist die Hauptmasse der aufgenommenen Substanz Wasser (der Procentgehalt steigt bis 84.6—87.6 %), so vermehren

[1]) Bei der Wichtigkeit dieser Thatsache sind wohl erst noch bestätigende Untersuchungen abzuwarten.

sich doch die Rohfaser und die Eiweisssubstanz etwa um das 5fache, die sonstige feste Substanz der Zellwände und des Zellinhaltes um das 7fache, die Asche um das 3–4fache, Zucker und Säure gar um das 15—20fache. — In den ersten Tagen des Juli sind die Früchte in Heidelberg (nach Pfeiffer) noch mehr gewachsen. Die Rohfaser ist jetzt ca. 40mal um ihr ursprüngliches Gewicht vermehrt, Eiweisssubstanz um das 18–20fache, Metarabinsäure, Hydrocellulose (= Pectose Fremy) etc. etwa um das 20—40fache, Aschensubstanz etwa um das 15fache, Zucker um das 200–400fache, Säure um das 300—400fache. Die Frucht ist noch völlig grün und jetzt hat sie $^1/_8$ – $^1/_5$ der Masse erlangt, welche sie bei der Reife besitzen wird. — So weit nach Pfeiffer; von diesem Momente beginnen die ersten Analysen des Verf's. — In Dorpat enthält die junge Frucht, in diesem Momente (Ende Juli), bereits recht bedeutende Mengen von Metarabinsäure (0.4–0.8 %) und Hydrocellulose (0.7—1.5 %), neben dem eigentlichen Zellstoff (0.9—1.0); die eiweissartige Substanz macht ca. 1—1.2 % vom Gewichte der Frucht aus, Amylon 1 %, Zucker 3 %, die Säure gegen 2 %. Die Vermehrung der Kohlenhydrate, die Bildung von Stärke, deren Umwandlung zu Glycose, die Deshydratisation der letzteren zu Hydrocellulose, Arabinsäure etc. und weiter dieser zu Zellstoff scheinen die wesentlichen Aufgaben dieser Periode der Entwickelung zu sein. Sie werden ausgeführt, während noch die grüne Farbe des Chlorophylls auf der Oberfläche der Frucht herrscht. Bis gegen die Mitte des August reicht diese Periode, während welcher das Stärkemehl auf 1.25—2.0 % anwächst, die Metarabinsäure sich auf 1—1.5 %, der Zellstoff auf 1.2—1.7 %, die Glycose auf 6 % erhöht und die Hydrocellulose der Zellwand sich häufig auf 0 verringert. Es ist die Zeit, in der die Summe der Kohlenhydrate relativ und absolut ihren Höhepunkt erreicht hat. Die Production der Kohlenhydrate ist damit gewissermassen abgeschlossen; von nun an kommen wohl noch Umbildungen einzelner derselben, z. B. zu Zellstoff etc. vor, aber die Neubildungen auf dem Wege der Synthese hören bald völlig auf. — Da zu den wichtigeren Umbildungen — Saccharification von Stärkemehl, Bildung von rothem Farbstoff etc. — namentlich Säuren erforderlich sind, wird selbst der grössere Theil derselben, welcher in Salzform gebunden war, in Freiheit gesetzt. Unter ihrem Einfluss vermindert sich das Chlorophyll, entsteht Xanthophyll, rother Farbstoff. Der Zucker erreicht nun sein Maximum auf Kosten des Amylons, welches ziemlich rasch verschwindet. Die Hydrocellulose geht unter Einfluss von um diese Zeit disponibel werdenden Aschensubstanzen in Metarabin- oder Arabinsäure über.

Von der Mitte des August bis in die Mitte des September vollziehen sich diese Prozesse wenigstens bei Sommer- und frühreifen Herbstäpfeln. Bei den späteren Herbst- und den Winteräpfeln dehnt sich die Zeit der Stärkeproduction weiter über die Mitte des August aus und die Umsetzung des Amylons ist um die Mitte des September noch nicht vollständig geworden. Umfang und Masse der Frucht haben sich bei Sommer- und Herbstäpfeln auch durch den August noch vermehrt; eine weitere Zunahme derselben über die Mitte des September hinaus ist in Dorpat nur noch bei wenigen Sorten später Herbst- und Winteräpfel nachweisbar. Auch die Formeigenthümlichkeiten, durch welche die einzelnen Sorten sich schon von einander unterscheiden, — das relative Verhältniss zwischen Höhen- und Dickendurchmesser, Falten und Rippen etc. treten nun immer schärfer hervor. In dem Masse als die in Wasser unlöslichen Bestandtheile sich relativ vermindern, die löslichen aber sich vermehren, wird die Frucht saftreicher. Aber noch ist die Acidität eine zu grosse, das Zellgewebe zu fest, die Frucht noch nicht geniessbar. — Gegen Anfang oder Mitte des September ist bei den meisten Aepfeln schon ein grosser Theil oder alles Chlorophyll, bei vielen auch das Stärkemehl völlig geschwunden, letzteres aber bei allen bedeutend vermindert. Der Fruchtstiel wird holzig, halbtrocken; ein Verkehr mit dem Baume dürfte kaum noch stattfinden; der Apfel ist sich selbst, den Prozessen, welche mit der Hilfe der in ihm niedergelegten Verbindungen und äusseren Bedingungen ausführbar sind, überlassen. Der Apfel ist baumreif und kann gepflückt werden, ein Zustand, welcher auch bei den späten Herbst- und Winteräpfeln zu Ende des Monats September erreicht wird. Das rothe Colorit der Aepfel ist nun vollständig ausgebildet und wenn es bei späterreifenden Sorten noch nicht scharf hervortritt, so erklärt es sich dadurch, dass noch ein Rest von Chlorophyll vorhanden. Bleibt der Apfel noch länger am Baume, so kann sich dieser

Chlorophyllrest mitunter noch lange halten. Bei gepflückten und lagernden Aepfeln schwindet es oft sehr schnell und an seiner Stelle erblicken wir das Xanthophyll, welches den rothen Zeichnungen des Apfels als wirksame Folie dient. — Die Prozesse, welche nach der Baumreife noch vor sich gehen, bestehen 1) in einer theilweisen Verbrennung der Säuren, die auch den Zucker ergreifen kann, — was aber langsam vor sich geht; 2) in einer theilweisen Dissociation des Zuckers, die mit der Alkoholgährung in Parallele zu bringen berechtigt sein dürften; 3) in einer theilweisen Umwandlung des Zuckers, sowie der in der Zellwand in Wasser unlöslich vorkommenden Metarabinsäure und Hydrocellulose in die in Wasser lösliche Modification der Arabinsäure. Namentlich die in 3. bezeichneten Prozesse vollziehen sich bei den einzelnen Apfelsorten ungleich schnell. Erst wenn ein beträchtliches Quantum der Metarabinsäure und Hydrocellulose in oben angedeuteter Weise verflüssigt wurde, sind die Zellen so weit gegen einander verschiebbar, dass das Apfelfleisch mürbe, der Apfel mundreif erscheint. Das geschieht bei Sommeräpfeln oft noch am Baume oder nach kurzem Lagern der gepflückten Frucht; bei den Herbstäpfeln innerhalb einiger Wochen, bei den Winteräpfeln in 2—4 Monaten nach der Baumreife, und zwar, wie gesagt, unter gleichzeitiger Betheiligung des Zellstoffs, welcher stark quillt. — Die Reihenfolge der Reifungsprozesse ist damit abgeschlossen — und es tritt die Fäulniss ein. — Was die Frage betrifft, von wo die organischen Stoffe herrühren, welche im reifenden Apfel sich anhäufen, so spricht sich der Verf. für die Meinung aus, dass sie grösstentheils von der Frucht selbst, vermittelst in ihr enthaltenen Chlorophyll's bereitet sind, und dass also die Frucht, bald nachdem die Bestäubung vollzogen ist, in Bezug auf die Bildung organischer Bestandtheile innerhalb gewisser Grenzen selbständig wird.

Das Capitel enthält 4) eine chemische Charakteristik einzelner Apfelsorten, welche wir hier übergehen.

Dem Capitel II. können wir, der Kürze wegen, nur Folgendes entnehmen. Aus den Analysen erwies es sich, dass die besseren Aepfel weniger, die schlechteren mehr Trockensubstanz enthalten. Diejenigen Apfelsorten, welche die geringste Haltbarkeit besitzen, lassen die grösste Vermehrung der in Wasser löslichen Theile der Trockensubstanz erkennen; feinere Tafeläpfel selbst im Momente der Reife besitzen einen geringeren Gehalt an ihnen, wie weniger feine. Der Gehalt an freier Säure ist bei verschiedenen Apfelsorten verschieden und selbstverständlich nicht gleich in verschiedenen Phasen des Reifens (so z. B. schwankt er von 2.24 % bis 0.48 %); ausser der freien Säure giebt es noch eine Menge von gebundener, doch ist bei den gewöhnlichen Sorten der grössere Theil frei und nur ein kleiner Antheil auch in Salzform vorhanden, — und nur die Süssäpfel machen eine Ausnahme, weil bei ihnen eine grössere Menge von Säure gebunden vorkommt; im Durchschnitt (von 18 Sorten) ist das Verhältniss der Menge der gebundenen Säure zu der der freien = 1 : 3.48. Bei allen Apfelsorten bezeichnet das Minimum des Gehaltes an gebundener Säure den Zeitpunkt, von wo ab sich das Amylon in den Zellen rasch vermindert und ebenso zeigt sich, wo sie überhaupt vorhanden ist, die absolute Abnahme im Gehalt an freier Säure, stets erst in oder nach dem Momente, wo eine Verringerung des absoluten Gehaltes an Stärkemehl nachweisbar wird. Der ungleiche Geschmack verschiedener Apfelsorten ist, abgesehen vom Aroma auf Unterschiede im Verhältniss zwischen den vorhandenen Mengen von Säure und Zucker zurückzuführen. Als eine weitere Ursache ist auch die verschiedene Beschaffenheit des in den Aepfeln vorhandenen Zuckers zu betrachten. Das Verhältniss zwischen den vorhandenen Mengen von Zucker und Säure ist, wie die Analysen zeigen, wirklich bedeutend schwankend; so z. B. beim Revaler Birnapfel verhält sich die Menge von Säure zur Menge des Zuckers wie 1 : 25.9, bei Marzipanapfel 1 : 20.3, bei Wirthschaftsapfel 1 : 4.4 etc. Der Zucker kommt als Traubenzucker (bei Suislepper), als Traubenzucker mit reichem Gemenge mit Fruchtzucker, als Invertzucker (bei Rother Astrachan) vor. — Ueber die Verwandlungen der Stärke im reifenden Apfel bemerkt der Verf., dass das vollständige Verschwinden des Amylons den Moment der Baumreife der Frucht anzeigt. Aus dem Stärkemehl geht unter Einfluss der freien Säure der Zucker des Apfels hervor; weil zu der Zeit, wo die schnellste Umwandlung zu Zucker erfolgen soll, bereits eine relative Verminderung der Säure eingetreten ist, wird, wie die Analysen zeigen, auch ein Theil der früher gebunden

gewesenen Säure in Freiheit gesetzt; und weil später noch wenig und zuletzt kein Amylon mehr zu saccharificiren ist, erfolgt in den letzten Wochen im Apfel eine bedeutende Verminderung der freien Säure. Unterstützt wird die Wirkung der freien Säure auf das Amylon durch Wärme, welche der Apfel grossentheils von aussen aufzunehmen hat. Das Wärmebedürfniss muss zunehmen, wenn die Acidität des Zellsaftes kleiner geworden ist. Wir erkennen darum bei fast allen Apfelsorten in der Schale eine Production gelben oder rothen Farbstoffes — das heisst solcher Verbindungen, welche chemisch wirkende Lichtstrahlen in geringer Menge, Wärmestrahlen wahrscheinlich aber reichlich durchlassen in der Zeit, wo die freie Säure sparsamer und durch andere Zellstoffbestandtheile verdünnt wird und wo schnelle Umwandlung von Amylon zu Zucker Bedürfniss ist. Batalin.

144. **H. Pellet. Ueber das Verhältniss zwischen dem Zucker und der gesammten in den Rüben (Wurzeln und Blättern) enthaltenen Phosphorsäure.** (Biedermann's Centralblatt 1879, S. 183. Daselbst nach: Zeitschrift des Vereins für die Rübenzuckerindustrie des Deutschen Reichs, 1878, S. 860—863.)

Auf Grund einer Anzahl von Analysen französischer und fremdländischer Rüben stellten P. Champion und Verf. schon früher die Behauptung auf, dass 100 Theile Zucker zu ihrer Bildung 1.18—1.20 Theile in den Blättern und Wurzeln vertheilter Phosphorsäure bedürfen. Dieser Satz hat durch Untersuchungen von Pagnoul und Barbet Bestätigung gefunden. — Aus Beobachtungen Barbet's berechnet der Verf. in einem Fall 1.28, in einem andern 1.15 Theile Phosphorsäure auf 100 Theile Zucker. Er hält daher seine frühere Behauptung aufrecht und fügt hinzu, dass auch Zucker- und Aschengehalt ähnliche Beziehungen zeigen. Nach den Versuchen Barbet's kamen auf 100 Theile Zucker 18.3 Theile Asche in Wurzeln und Blättern.

145. **E. Feltz. Ueber die Entstehung der Rübengallerte in den Rübensäften.** (Biedermann's Centralblatt 1878, S. 699—701. Daselbst nach: Organ des Centralvereins für die Rübenzuckerindustrie in der Oesterr.-Ungar. Monarchie 1877, S. 269—273. Daselbst nach: Sucrerie indigène No. 14.)

Verf. theilt eine Reihe von Versuchen mit, welche mit der schon mehrfach besprochenen Rübengallerte oder Froschlaichsubstanz angestellt worden sind. Diese Gallerte ist bekanntlich einerseits für ein sich in Zuckerlösungen rasch vermehrendes Ferment, andererseits für Rübenprotoplasma erklärt worden, welchem Bacterien, Hefe u. dergl. beigemengt seien. Von den Versuchen möge Folgendes hier angeführt werden:

Es hatten sich bei 4—8° C. 144 gr Gallerte in 33 Stunden auf 402 gr vermehrt, während 290 ccm Gas entwickelt und 47 gr Zucker verschwunden waren. — Hierauf wusch Verf. Rübenbrei durch Pressen, mehrmaliges Vermischen mit Wasser und abermaliges Pressen möglichst aus, vermischte dann mit Wasser, liess dies einige Stunden mit dem Brei in Berührung und trennte dies „Rübenbreiwasser" nachher von dem Rückstande. Es enthielt im Liter 3.960 gr Trockensubstanz mit 2.388 gr Zucker und 0.787 gr Asche, also 0.735 gr andere organische Stoffe. Hierauf wurden:

a. in 1 Liter Rübenbreiwasser 100 gr Gallerte gebracht;
b. in 1 Liter Rübenbreiwasser soviel Zucker gelöst, dass der Zuckergehalt 10 % war, dann 100 gr Gallerte eingebracht;
c. 750 ccm einer reinen 10-procentigen Zuckerlösung mit 75 gr Gallerte vermischt und die drei Lösungen bei 4—10° C. mehrere Tage sich selbst überlassen.

Die Gallerte von Versuch a. (ursprünglich 100 gr) wog an den folgenden Tagen 121, 117, 97, 97 gr und noch 3 Tage später 38 gr. Die Gallerte von Versuch b. war von 100 gr auf 166, 219, 261, 273, 280, 287 gr gestiegen und nach vier weiteren Tagen war ihr Gewicht 275 gr.

In dem Versuch c. waren die 75 gr Gallerte am ersten Tage auf 90 gr gestiegen, worauf sich das Gewicht constant hielt.

In Versuch b. haben sich also zuletzt 287 gr feuchter Gallerte vorgefunden, und hierin bei 14 % Trockensubstanz 40.18 gr feste Stoffe; in den ursprünglich eingebrachten 100 gr Gallerte waren 13,47 % oder 13,47 gr an Trockensubstanz, somit sind 26,71 gr neu gebildet worden, und, da in dem angewandten Rübenbreiwasser weniger als 2 gr feste Stoffe

im Liter, ausser dem Zucker, vorhanden gewesen sind, so muss diese Neubildung auf Kosten des Zuckers stattgefunden haben. In der That vermindert sich in verschiedenen Versuchen der Zucker recht bedeutend; im vorliegenden Versuche b. zeigte sich z. B. der Zuckergehalt nach Entstehung der 187 gr neuer Gallerte von 9.869 gr auf 4.774 gr (pro 100 ccm ? Ref.) vermindert.

Verf. nimmt an, die Gallerte bestehe aus Cellulose von besonderem amorphem Zustande, welche sich durch einen Vorgang vermehre, analog der von Durin beschriebenen Cellulosegährungen (Bot. Jahresber. 1876, S. 790 und 915). Er nimmt ferner an, dass diese besondere Cellulose in den frischen oder unreifen Rüben, welche eben die lästige Gallertbildung zeigen, schon vorhanden gewesen sei und sich dann nach dem Zerreiben der Rüben in dem ausgetretenen Saft ausserordentlich vermehre.

146. **E. Wolff, W. Funke und O. Kellner. (Ref. O. Kellner.) Untersuchungen über die Zusammensetzung und Verdaulichkeit der sorgfältig getrockneten und der auf dem Felde in Dürrheu umgewandelten Luzerne.** (Landw. Versuchsstationen, Bd. XXI, 1878, S. 425—435.)

Diese Arbeit soll einen Beitrag liefern zur Beurtheilung des Verlustes, den Luzerne bei der gewöhnlichen Art der Dürrheubereitung im Freien erleidet. Es diente zu dem Versuch der zweite Schnitt eines Luzernefeldes. 250 kgr der frischen Pflanzen wurden unter Dach sorgfältig getrocknet, weitere 250 kgr auf dem Felde in gewöhnlicher Weise in Dürrheu umgewandelt. Während des Dörrens regnete es zweimal und konnte das Heu erst nach Verlauf von vier Tagen eingeheimst werden. Es wurden erhalten:

	lufttrockene Substanz	trock. Substanz
von der sorgfältig getrockneten Luzerne . .	79 kgr	69.38
von der beregneten Luzerne	76.25 „	64.43

In beiden Sortimenten wurden sowohl die näheren Bestandtheile als auch die verschiedenen Aschenbestandtheile quantitativ bestimmt, und sodann der Verlust berechnet.

Bezüglich der näheren Bestandtheile ergab sich folgendes Resultat:

	Sorgfältig getr. Luzerne	Beregnete Luzerne	Verlust	
			absolut	in Proc.
Proteïn	11.79 kg	9 63 kg	2.16 kg	18.32
Rohfaser	22 07	21.84	0.23	1.04
Aetherextract u. Nfreie Extractstoffe	30.39	28.49	1.90	6.25
Asche	5.13	4.47	0.66	12 86

Um die Verdaulichkeit der beiden Sortimente zu prüfen, wurden mit 2 Hammeln Fütterungsversuche angestellt. Es zeigte sich, dass die auf dem Felde getrocknete und beregnete Luzerne in erheblich geringerem Masse ausgenutzt wurde, als das unter Vermeidung von Verlusten bereitete Heu. Von den 250 kgr Frischsubstanz wurden verdaut:

	Sorgfältig getr. Luzerne	Beregnete Luzerne	Verlust	
			absolut	in Proc.
Trockensubstanz	40.71 kg	35.04 kg	5.67 kg	13 19
Organische Substanz.	31.12	33.98	4.14	10.58
Proteïn	8.42	6.41	2.01	23.78
Rohfaser	10.62	9.88	0.74	6.97
Stickstofffreie Extractstoffe und Aetherextract	20.19	17.63	2.56	12.63
Asche	1.49	1.02	0.47	31.54

147. **Gaston Bonnier. Étude sur l'anatomie et la physiologie des nectaires.** (Bulletin de la société botanique de France. T. 25, 1878, comptes rendus des séances, p. 262—271.)

Stand Verf. nicht zur Verfügung. Eine ausführliche Abhandlung desselben Verf. über diesen Gegenstand findet sich in den Annales des sciences naturelles 1879, T. VIII.

148. **Alex. Wilson. On the Amounts of Sugar contained in the Nectar of Various Flowers.** (The Chemical News, 1878, T. 38, p. 93.)

In der Einleitung wird Bekanntes über die Bedeutung des Nectars für die Bestäubung der Blüthen, Zeit der Absonderung, Schutzmittel etc. mitgetheilt.

Die Untersuchung wurde in der Weise ausgeführt, dass der Nectar mit Wasser aus den betreffenden Blüthen ausgezogen wurde. In der Lösung wurde zuerst direct der Zucker mit Fehlingscher Lösung bestimmt und alsdann auf dieselbe Weise noch Invertirung. Die erste Bestimmung ergab die Menge des im Nectar enthaltenen Traubenzuckers, die zweite die Menge von Traubenzucker und Rohrzucker.

Der Zuckergehalt beträgt in Milligramm bei:

	Total	Traubenzucker	Rohrzucker? inventirt
1. Fuchsia per Blüthe	7.59	1.69	5.0
2. Claytonia alsinoides per Blüthe	0.413	0.175	0.238
3. Pisum per Blüthe	9.93	8.33	1.60
4. Vicia Cracca per Traube	3.16	3.15	0.01
5. „ „ per Blüthe	0.158	0.158	—
6. Rother Klee per Kopf	7.93	5.95	1.98
7. „ „ per Blüthe	0.132	0.099	0.033
8. Löwenzahn per Blüthe (? Ref.)	6.41	4.63	1.78

An dem Beispiele des Klee sucht Verf. zu zeigen, wie manche Blüthe die Bienen besuchen müssen, um ein Pfund Honig zu sammeln. 100 Kleeköpfe enthalten ungefähr 0.8 gr Zucker; 125.000 Köpfe also ein Kilo. Wenn nun das Blüthenköpfchen zu 60 Blüthen gerechnet und der Zuckergehalt des rohen Honigs zu 75 % angenommen wird, so müssten die Bienen etwa $2^1/_2$ Millionen Blüthen besuchen, um ein Pfund Honig zu erhalten.

Zum Schlusse wird darauf aufmerksam gemacht, dass die Blüthen verhältnissmässig viel Rohrzucker enthalten, während im Honig kein solcher vorkommen soll, und Verf. wirft die Frage auf, wo und in welcher Weise diese Umwandlung wohl vor sich gehen möchte.

149. **J. Prjanischnikow. Ueber den Geruch der Blüthen.** — Arbeiten der St. Petersburger Gesellschaft der Naturforscher. Band VIII. 1877. Seite 26. (Protocolle der Sitzung). [Russisch.]

Der Verf. theilt vorläufig mit, dass die ätherischen Stoffe der Blüthen wahrscheinlich verschiedenen Zwecken dienen; bei einigen locken sie die Insecten zu Kreuzbestäubung an; bei denjenigen Pflanzen, welche in der Nacht stärker riechen, können diese Stoffe sie vor der starken Wärmestrahlung schützen. Nach Tyndall vermindern sogar die geringsten Spuren ätherischer Oele beträchtlich die Wärmestrahlung der Luft. Von diesem ausgehend, kann man voraussetzen, dass bei den letzten Pflanzen (welche in der Nacht stärker riechen) die ätherischen Oele am Tage als Athmungsmaterial dienen und in der Nacht, mit der Erniedrigung der Athmungsenergie, theilweise in die umgebende Atmosphäre sich ausscheiden und somit eine für die Wärme undurchdringliche Hülle bilden. Wenn diese Hypothese richtig ist, so müssen alle Bedingungen, welche die Energie der Athmung erniedrigen, die Verstärkung des Geruches der Blüthen hervorrufen. Unmittelbare Versuche bestätigten diese Annahme. Die Athmung kann man entweder durch die Temperaturerniedrigung oder durch das Ausschliessen des Sauerstoffes aus der Atmosphäre sinken lassen. In der Atmosphäre des Wasserstoffes und bei der niedrigen Temperatur (+ 14 + 15: C.°) verstärkte sich der Geruch der Blüthen von *Nycterinia capensis* Benth. beträchtlich; im Gegentheil,

bei der Temperaturerhöhung, verminderte sich der Geruch und endlich bei + 30° C. verschwand er vollständig.

Batalin.

150. **J. Borodin. Ueber die physiologische Rolle und die Verbreitung des Asparagins im Pflanzenreiche.** (Bot. Zeitg. 1878, p. 801—832.)

Als Hauptresultate seiner Untersuchung bezeichnet Verf. Folgendes: Sobald irgend ein lebenskräftiger Theil irgend einer Pflanze arm an stickstofffreien Substanzen wird, sieht man in ihm Asparagin als Zersetzungsproduct des Eiweisses auftreten und sich mit der Zeit immer mehr anhäufen.

Nach den Untersuchungen von Pfeffer wird das Asparagin als ein nur bei gewissen Pflanzen und auch hier nur während der Keimungsperiode auftretender Körper betrachtet und als ein zur Stickstoffwanderung dienendes Uebergangsglied zwischen den Reserveproteïnstoffen des Samens und dem lebensthätigen Albumin der entwickelten Pflanze aufgefasst. Hartig hatte schon früher eine viel allgemeinere Verbreitung dieses Körpers behauptet.

Verf. untersuchte in erster Linie die Entwickelung der Knospen einheimischer Holzpflanzen. Bezüglich der Methode des Asparaginnachweises sei auf das Original verwiesen. Während des Winters wurden Zweige abgeschnitten und im Zimmer in Wasser cultivirt. Bei *Tilia parvifolia*, *Syringa vulgaris*, *Spiraea sorbifolia*, *Sorbus aucuparia*, *Caragana arborescens Sambucus racemosa* und zwei verschiedenen *Salix*-Species fand sich überall im Stengel, dicht bis zum Vegetationspunkte, in den jungen Blättern unzweifelhaft Asparagin; zum Theil massenhaft, aber sehr unregelmässig vertheilt. Da ausserdem auch in Pflanzen von *Ranunculus repens*, *Carium Carvi* und in etiolirten Sprossen von *Trifolium pratense*, sowie in den jungen Blättern zweier im Warmhaus treibender *Primula*-Arten Asparagin in grosser Menge angetroffen wurde, so war an der allgemeinen Verbreitung dieses Stoffs nicht mehr zu zweifeln.

Die Ursache, warum in manchen Fällen Asparagin nicht nachzuweisen ist, liess sich aus dem Verhalten eines Zweiges von *Lonicera tartarica* erkennen. Derselbe trieb im Dunkeln zuerst Blüthenzweige, in denen sich kein Asparagin nachweisen liess. Später starben diese Zweige ab und es wurden neue etiolirte Sprosse getrieben, die nun Asparagin in reichlicher Menge enthielten. Nimmt man an, dass das Asparagin einerseits aus Proteïnstoffen gebildet wird, andererseits aber auf Kosten der Kohlenhydrate sich wieder zu Eiweissstoffen regenerirt, so versteht sich von selbst, dass es zu einer Asparaginanhäufung erst dann kommen kann, wenn der letztere Prozess wegen Armuth an Kohlenhydraten, oder wegen deren langsamerer Zufuhr gegenüber dem ersteren in den Hintergrund tritt. Enthält nun der *Lonicera*-Zweig anfänglich eine bedeutende Menge stickstofffreier Reservesubstanzen und werden dieselben zu den Verbrauchsorten, d. h. zu den sich entwickelnden Knospen rasch zugeführt, so ist der Asparaginmangel der zuerst sich entwickelnden Sprosse selbstverständlich; kaum gebildet, wird das Asparagin sogleich wieder zu Eiweiss regenerirt; erst später, wenn der vorhandene Kohlenhydratenvorrath grösstentheils schon verzehrt ist, kann Asparagin angehäuft werden. — Mit dieser Auffassung stimmen nun eine Reihe von Thatsachen überein. — Es giebt eine Reihe von Holzpflanzen, die unter normalen Bedingungen entschieden kein Asparagin enthalten (*Larix europaea*, *Betula alba*, *Alnus glutinosa*, *Sorbus aucuparia*, *Syringa vulgaris*, *Fraxinus excelsior*, *Sambucus racemosa*, *Lonicera tartarica*, *Acer platanoides*); sodann eine zweite Reihe, deren Knospenentwickelung auch im Freien von schwacher Asparaginanhäufung begleitet ist, so dass wenigstens Spuren davon anzutreffen sind (*Populus tremula*, *Quercus pedunculata*, *Tilia parvifolia*, *Caragana arborescens*, *Prunus Padus*). Endlich trifft man auch Pflanzen, bei denen Asparagin normal, freilich nur temporär, in bedeutender Menge erscheint (*Spiraea sorbifolia*, *Sp. salicifolia*, *Sp. opulifolia*, *Crataegus sanguinea*, *Amelanchier vulgaris*, *Ulmus effusa*).

Diejenigen Pflanzen nun, die unter normalen Verhältnissen kein Asparagin nachweisen lassen, sind dennoch der Asparaginanhäufung fähig. Die erste der drei genannten Gruppen von Holzpflanzen kann ihrerseits in zwei untergeordnete Gruppen getheilt werden; bei einigen nämlich ist die Asparaginanhäufung leicht, bei anderen nur schwer hervorzurufen. Zur ersten Categorie gehören *Sambucus*, *Syringa* und *Sorbus*, zur zweiten *Lonicera*, *Fraxinus*, *Betula* und *Alnus*, während *Larix* und *Acer* gewissermassen Uebergangsfälle darstellen. Bei

den ersteren genügt es, einen Zweig abzuschneiden und treiben zu lassen, um Asparaginanhäufung constatiren zu können. Je kleiner das an der treibenden Knospe befindliche Zweigstück, d. h. je geringer die Menge der disponiblen Kohlenhydrate, desto leichter gelingt dieser Nachweis. So bilden vom Zweige abgetrennte, in feuchte Erde eingepflanzte Knospen sehr leicht Asparagin. Auch bei *Lonicera* lässt sich, wie oben angegeben, auf einem Umwege Asparaginanhäufung nachweisen, während allerdings *Fraxinus*, *Betula* und *Alnus* noch grösseren Widerstand leisten und also gewissermassen die Endfälle der ganzen Reihe sind. Doch gelang es, auch in abgetrennten Knospen von *Alnus* Asparagin in geringen Mengen zu constatiren.

Bei einigen Holzpflanzen tritt unter normalen Verhältnissen Asparagin bei der Blüthen- oder Fruchtbildung im Blüthen- resp. Fruchtstande auf, wobei es den Anschein hat, als ob dieser Stoff zu den Blüthen, nämlich zu den Samenknospen wandere. Verf. hat diese Verhältnisse eingehender für *Prunus Padus* beschrieben.

In allen bis jetzt behandelten Fällen konnte das Asparagin als Uebergangsglied zwischen den Reservestoffen des ruhenden Samens (resp. Knospe) und dem in lebensthätigen Zellen der entwickelten Pflanze vorhandenen Albumin betrachtet werden. Wäre damit sein Auftreten erschöpft, so würde es eine nur auf gewisse Perioden des Pflanzenlebens beschränkte Substanz darstellen. Verf., von einer anderen Anschauung ausgehend, entschloss sich, zu untersuchen, ob man nicht Asparagin auf jeder Entwickelungsstufe der Pflanze aus den gewöhnlichen Eiweissstoffen des lebensthätigen Protoplasma erhalten könnte. Eine längere Reihe von Versuchen wurde mit treibenden Kartoffeln angestellt; hier mögen nur einige Beispiele erwähnt werden. Ganze Kartoffelknollen wurden in Erde gepflanzt und im dunkeln Zimmer zum Treiben gebracht. In seinem Jugendstadium enthält der etiolirte Spross kein Asparagin. Später aber, wenn er ca. 1 m lang geworden, enthalten die aus ihm hervorgegangenen kleinen Knollen Asparagin. Schon vor der Knollenbildung zeigt sich in den kleinen Blättchen, nicht aber im Stengel, sowohl Asparagin als auch Tyrosin. Der im raschen Wachsthum begriffene etiolirte Stengel von *Solanum tuberosum* findet in der Knolle einen enormen und rasch zufliessenden Vorrath an Kohlenhydraten, was eine irgend merkliche Anhäufung des Asparagins unmöglich macht, die Blätter dagegen bleiben von diesem mächtigen Strome frühzeitig ausgeschlossen; Eiweiss wird in ihnen zersetzt, ohne regenerirt zu werden, und die Producte dieser Zersetzung, Asparagin und Tyrosin kommen daher zum Vorschein. In einem anderen Versuche wurde aus einem starken normalen etiolirten Sprosse ein mittleres, einige Internodien langes Stück herausgeschnitten und einfach auf dem Tische im Dunkeln sich selbst überlassen. Nach etwa 8 Tagen waren die Blätter gewachsen und es hatten sich kurze Axillarsprosse gebildet. Der obere 3 cm messende Stumpf enthielt viel Asparagin, während das folgende Internodium nur Spuren davon zeigte und noch weiter unten dasselbe im Stengel nicht nachzuweisen war. Dagegen waren die beiden oberen Blätter sammt ihren Achselsprossen an Asparagin und Tyrosin reich. Das nach dieser Untersuchung übrig gebliebene Stück war nach weiteren 10 Tagen in allen seinen Theilen reich an Asparagin. Diese und ähnliche Befunde zeigen, dass, sobald die Bedingungen zur Regeneration des Asparagins, wegen Mangel an stickstofflosem Material, ungünstig ausfallen, dieser Stoff zum Vorschein kommt, obgleich der betreffende Pflanzentheil nicht in Wasser unlösliche Reserveproteïnstoffe, wie Legumin, Fibrin etc. der meisten Samen und wahrscheinlich auch der meisten Knospen und Knollen enthält, sondern nur das gewöhnliche Albumin des lebensthätigen Protoplasma. Auch bei einer Reihe anderer, den verschiedensten Familien angehörigen Pflanzen ergab sich dasselbe Resultat.

Zum Schlusse folgt eine eingehende Erörterung der physiologischen Bedeutung des Asparagin, gestützt auf vorliegende Untersuchungsresultate und mit Berücksichtigung anderer diesen Gegenstand behandelnder Arbeiten. Die Anschauung des Verf. ist im Wesentlichen schon in Obigem angedeutet.

151. **A. Ricciardi. Sulla composizione di diverse varietà di tabacco coltivate in Italia.** (Cossa, Stazioni sperim. agrar. ital. 1878, Vol. VII, fasc. 1, p. 26–39.)

Die Untersuchungen erstrecken sich auf mittlere Länge der Blätter, mittleres Gewicht jedes Blattes, der Mittelrippen und der Blattfläche, auf den Wassergehalt, Verbrennlichkeit

und Nicotingehalt. Neun Varietäten wurden besonderer Cultivation und analytischen Untersuchungen unterworfen. Aus den Resultaten, die am Schluss zusammengestellt sind, ist hervorzuheben:

2. Die verschiedenen Culturmethoden haben keinen Einfluss auf die Länge der Blätter.

3. Von den verschiedenen Dungstoffen hat unzweifelhaft das salpetersaure Kali den Kaligehalt der Blätter vermehrt und somit eine leichtere Verbrennlichkeit des Krautes herbeigeführt. Dasselbe gilt noch in höherem Grad vom schwefelsauren Kali (Conclusione 5a.).

Die übrigen angeführten Resultate sind z. Th. noch unsicher und nicht zu verallgemeinern. O. Penzig.

152. **Benedetto Porro. Untersuchungen über die Zusammensetzung der Trauben in verschiedenen Reifestadien.** (Biedermann's Centralblatt, 1879, S. 308. Daselbst nach: Le Stazione sperimentali agrarie italiana 1877, p. 56–60.)

Tabellarische Angabe des Gehaltes an Zucker, Säure, Weinstein, freier Weinsäure, Extractstoffen und Asche in einer weissen Traube Chasselaz (Gutedel). Die Trauben wurden in 7tägigen Perioden untersucht.

153. **B. Haas. Studien über das Reifen der Trauben.** (Mittheilungen der K. K. chemisch-physiolog. Versuchsstation für Wein- und Obstbau in Klosterneuburg. Heft III, 1878, S. 1—29.)

Umfangreiche Untersuchungen über die chemische Zusammensetzung von 10 Traubensorten in verschiedenen Perioden des Reifens. Es wurden sowohl Beeren als Kämme untersucht und in einer Reihe von Tabellen die Resultate verzeichnet; Bestimmungen des absoluten und specifischen Gewichts, des Volumens, des Gehalts an freien Säuren, Gerbstoff, Zucker und Trockensubstanz. Allgemeine Schlüsse sollen diesen Untersuchungsresultaten erst dann entnommen werden, wenn die Ergebnisse mehrer Jahre mit einander verglichen werden können.

154. **Carl Portele (referirt von E. Mach). Reifestudien bei Trauben und Früchten.** (Biedermann's Centralblatt 1879, S. 123—131 und Weinlaube 1878, S. 333—336, 355—357, 367—370, 388—391 und 409—412.)

Die vorliegende Untersuchung zerfällt in vier Abschnitte:

1. Verfolg der Reife bei einer Birne und einer Apfelsorte von der Vollendung der Blüthe bis zur vollen Baumreife. Die analytischen Resultate sind in Tabellen mitgetheilt. Nach den mitgetheilten Zahlen ist die Zunahme des absoluten Gewichts, sowohl bei den Aepfeln als bei den Birnen eine stetig fortschreitende, während es bei der Entwickelung der Trauben nach beginnender Färbung nur noch wenig zunimmt und ein gewisser Stillstand eintritt. Die Birnen nehmen weit rascher zu als die Aepfel. — Der procentische Trockengehalt steigt bei den Birnen und nimmt alsdann wieder ab, während die Aepfel ein plötzliches Fallen und nachheriges Feststehen des Trockengehalts zeigen. In derselben Weise ändert sich der in Wasser unlösliche Rückstand. Der procentische Aschengehalt sank constant während der ganzen Vegetationszeit und war bei den Aepfeln fast doppelt so gross als bei den Birnen. — Der Procentgehalt an freier Gesammtsäure ist bei den Birnen Anfangs am grössten, sinkt kierauf nach und nach und nimmt gegen das Ende der Reife wieder etwas zu. Bei den Aepfeln dagegen steigt er von der Fruchtbildung an und nimmt von einem gewissen Zeitpunkt an stetig wieder ab. Der absolute Säuregehalt nimmt bis zur Reife zu, und scheint hierin ein wesentlicher Unterschied zwischen Kernobst und Trauben zu liegen, — Der Gesammtzuckergehalt steigt bei Birnen und Aepfeln, sowie bei Trauben constant bis zur Reife. Während jedoch der Traubensaft sich bis zur eintretenden Färbung rechts drehend zeigte und der Gehalt an Dextrose bis zur vollen Reife stets grösser war, als der an Levulose. wurde bei dem Kernobst, sowie bei anderen Früchten, besonders aber bei den Birnen stets die Levulose in vorherrschender Menge gefunden. — Auch in den Blättern wurden die näheren Bestandtheile quantitativ bestimmt.

2. Nach- oder Lagerreife von Birnen und Aepfeln, die zu verschiedenen Zeiten geerntet worden waren. Während sowohl die Säure als der im Wasser unlösliche Rückstand sich im Laufe der Nachreife, und zwar schon Anfangs sehr wesentlich verringern, geht der Zuckergehalt nur äusserst wenig und sehr langsam zurück; bei den Aepfeln erhält er sich

lange Zeit fast unverändert, doch nimmt er niemals zu. Der Gehalt der Aepfel an Säuren und in Wasser unlöslichem Rückstand verringerte sich bei längerem Liegen bis auf die Hälfte. Der Gewichtsverlust bei der Nachreife war um so geringer, je später die Frucht vom Baume genommen wurde. — Am eingreifendsten scheint die Veränderung des Zuckers bei der Nachreife zu sein; die Dextrose verwandelt sich allmählig in Levulose. — Nicht in der Zunahme des Zuckers also, sondern in der bedeutenden Abnahme des Säure- und Rohfasergehalts, gegenüber der geringeren Verminderung des Gesammtzuckers und in der Umwandlung der Dextrose in die süssere Levulose bestehen die hauptsächlichsten Veränderungen bei der Nachreife des Kernobstes.

3. Nachreife der Weintrauben. Während beim Kernobst bei längerem Lagern der procentische Gehalt an Säure und unlöslichem Rückstand entschieden abnahm und nur der Zuckergehalt relativ stieg, erfahren die Beeren eine Erhöhung im procentischen Gehalt an den ersteren beiden Stoffen. In Bezug auf die absolute Menge steigerte sich nur der in Wasser unlösliche Rückstand, wogegen sich der Säuregehalt nur unbedeutend verringerte. Auch bei den Trauben zeigt sich während der Nachreife ein gewisses Vortreten der Levulose gegen die Dextrose, wenn auch bei weitem nicht in dem Grade wie beim Kernobst.

4. Entwickelung und Nachreife anderer Früchte. (Maulbeeren, Erdbeeren, Johannisbeeren, Kirschen, Pfirsiche.) Die Untersuchung dieser Früchte ergab ähnliche Resultate.

155. **C. Saint-Pierre et L. Magnien. Recherches expérimentales sur la maturation du raisin.** (Comptes rendus de l'académie, T. 86, 1878, p. 491.)

Verf. theilen Folgendes als Resultate ihrer Versuche mit:

Die Trauben hauchen zur Zeit ihrer Reife, sowohl im Dunkeln als im Licht Kohlensäure aus. — Diese Kohlensäureentwickelung findet sowohl in Luft als in einem neutralen Gase statt. — Die producirte Kohlensäuremenge ist immer beträchtlicher als die consumirte Sauerstoffmenge, wenn der Versuch eine genügende Dauer hat. — Die Trauben können Wasser absorbiren oder abgeben, je nachdem sie in einer feuchten oder trockenen Umgebung sich befinden. — Wenn die Reife vorwärts schreitet, vermindern sich die Säuren und der Zucker nimmt zu. — Der Vorgang des Reifens ist folgender: Die Säuren und der Zucker bilden sich in der Pflanze und der Saft führt sie in die Traube. Die Säuren werden hier verbrannt, während der Zucker sich concentrirt. Wenn die Reife sehr vorgerückt ist, wird der Zucker seinerseits verbrannt.

156. **Egidio Pollaci. Ueber die Reife der Trauben nach ihrer Trennung von der Pflanze.** (Biedermann's Centralblatt 1878, S. 772—773. Nach Revista di viticoltura ed enologia italiana dai professori Cerletti e Carpene-Conegliano, 31. October 1877.)

Verf. zieht aus seinen Versuchsresultaten den Schluss, dass die Trauben, in noch grünem Zustande gepflückt und sich selbst überlassen, weiter reifen; denn während der darin enthaltene Zucker zunimmt, nimmt die Säure ab. Die der Sonne ausgesetzten Trauben enthalten mehr Zucker und weniger Säure, als die, welche im Dunkeln aufbewahrt wurden. (Es sind jedoch weitere Versuche nöthig, um zu entscheiden, ob diese Resultate dem Sonnenlicht oder der Temperaturerhöhung zugeschrieben werden müssen, oder ob noch andere Einflüsse dabei sich geltend gemacht haben [z. B. theilweises Austrocknen]. Ref.)

157. **Ueber das Nachreifen der Früchte.** (Biedermann's Centralblatt 1879, S. 232—233.)

Unter diesem Titel wird in Biedermann's Centralblatt über zwei von ungenannten Autoren erschienene Arbeiten referirt.

1. Verf. liess grössere Mengen Trollinger-Trauben an einem bedeckten luftigen Ort nachreifen, wobei sich herausstellte, dass in vier Wochen das specifische Gewicht des daraus gewonnenen süssen Mostes sich von 80 auf 88° (an der Kinzelbach'schen Mostwage) gesteigert, während dessen Säuregehalt sich in dieser Zeit von $9\frac{1}{2}$ ‰ auf 7 ‰ vermindert hatte. Eine noch viel auffallendere Abnahme der Säure aber zeigte sich bei Rieslingtrauben. Diese hatten sowohl Ende September, als am 17. October einen Säuregehalt von $10\frac{1}{2}$ ‰, während dieser durch Hängenlassen am Stock nach starkem Schneefall und Frost am 9. November auf $6\frac{1}{2}$ ‰ herabgegangen war. Verf. führt noch weitere ähnliche Beispiele an. (Sollte nicht in diesen Fällen nur die Abnahme der Säure eine wirkliche, die Zunahme der Concentration des Zuckers aber durch theilweises Eintrocknen bedingt sein? Ref.)

2. Es kommen nicht selten Fälle vor, wo ein schnelles Nachreifen der nicht völlig reif abgenommenen Früchte sehr erwünscht ist und die zum Nachreifen nöthige Zeit auf den fünften bis achten Theil zu reduciren wäre. Das künstliche Nachreifen der Früchte wird nun einfach dadurch bewirkt, dass man die Frucht, und namentlich die Pflaumen, an einen Ort legt, dessen Temperatur zwischen 22 und 27° C. schwankt. Versuche ergaben bei Pflaumen, dass der Zuckergehalt innerhalb der ersten 24 Stunden um 4.8 %, in den darauf folgenden 24 Stunden um 1.8 % (von dem vor dem Versuch gefundenen Zuckergehalt) gestiegen war. Sogar durch den Geschmack lässt sich diese Veränderung leicht feststellen.

158. **H. Müller-Thurgau und H. W. Dahlen. Vorschläge zur versuchsweisen Vornahme der sog. Laubarbeiten am Weinstock.** (Der Weinbau 1878, S. 93--95. Annalen der Oenologie, Bd. 7, S. 256—259. Auch separat.)

Auf dem Weinbaucongress in Freiburg theilte Müller-Thurgau die Resultate seiner Untersuchungen über das Reifen der Trauben mit (Annalen der Oenologie, Bd. 7, S. 250 - 253) und bemerkte bei dieser Gelegenheit, die Frage, in welcher Weise man am zweckmässigsten die Laubarbeiten vornehme, könne nur durch mehrjährige Versuche endgiltig beantwortet werden und sei jedenfalls die Antwort in verschiedenen Gegenden, bei verschiedenem Satz, verschiedenen Rebsorten etc. verschieden. H. Müller-Thurgau und H. W. Dahlen wurden vom Congress beauftragt, einen Plan auszuarbeiten, nach dem alsdann in den verschiedenen Gegenden Versuche über diesen Gegenstand ausgeführt werden sollten. Bezüglich der Einzelheiten sei auf das Original verwiesen.

159. **Einfluss der Rebsatzweite resp. der Entfernung der Stöcke im Weinberge auf die Qualität des Weines.** (Der Weinbau 1878, S. 78.)

Auf umfangreichen Weingütern an der Mosel wurde die Erfahrung gemacht, dass in allen guten und mittelguten Weinjahren die relativ besten Weine in solchen Weinbergen wachsen, welche möglichst weiten Rebsatz haben. Beispielsweise wurde ein solcher Unterschied constatirt in zwei neben einander liegenden Rieslingweinbergen, wovon der eine auf 1.20 m à 1.05 m, der andere auf 1.00 m à 0.95 m gesetzt ist, worin also pro Ar ca. 80 resp. 105 Stöcke. Lage und Düngung waren dieselben; ebenso wurden die Arbeiten und die Traubenlese nach den gleichen Grundsätzen und zu gleicher Zeit vorgenommen. Der Most aus dem weit gesetzten Weinberge enthielt 2 % mehr Zucker und ¾—1 ‰ Säure weniger als der des eng gesetzten Weinberges. Verf. bespricht im Weiteren die Art und Weise, auf welche der weitere Satz einen solchen Einfluss ausüben konnte.

160. **A. Roussille. Recherches relatives à la maturation des olives.** (Comptes rendus de l'académie, T. 86, 1878, p, 610—613.)

Verf. hat über dieselbe Untersuchung an anderer Stelle ausführlicher berichtet. (S. das folgende Ref.)

161. **A. Roussille. Vergleichende Untersuchungen über das Reifen der Oliven.** (Biedermann's Centralblatt 1879, S. 131—134. Daselbst nach: Annales agronomiques, 4. Bd., 1878, p. 229—236.)

Die Untersuchung hatte in erster Linie den Zweck, die Wanderung der Fettsubstanzen von den Blättern nach den Früchten der Olive hin nachzuweisen und falls eine solche Wanderung sich constatiren liess, deren Verlauf zu verfolgen. Erst von der dritten Analyse der Oliven an wurden auch die stickstoffhaltigen Substanzen, die Holzfaser und die Mineralstoffe bestimmt. — Die Analysen der Blätter wie der Früchte wurden zuerst am 30. Mai und dann an jedem 30. des Monats bis October ausgeführt. Von den Blättern ward auch noch am 30. November, von den Früchten am 15. November eine Probe gepflückt und analysirt.

Bezüglich der Beschreibung der analytischen Methoden und der in Tabellen mitgetheilten analytischen Ergebnisse sei auf das Original verwiesen. Verf. zieht aus den letzteren eine Reihe von Schlüssen, von denen das Wesentlichste hier wiedergegeben werden möge:

Fettsubstanzen und Chlorophyll. Die Bildung dieser Stoffe in den Blättern und Früchten ist ganz localer Natur. Das in sehr reichlichen Mengen (5.432 % der Trockensubstanz) Ende Mai in den Blättern vorhandene Chlorophyll bleibt daselbst bestehen, oder

verändert sich, ohne einer Wanderung nach den äusseren Organen hin zu unterliegen Wenn Ende Juni die Analyse nur noch 4.33 % nachweist, eine Menge, welche sich weiterhin nur noch in sehr beschränkten Grenzen ändert, so ist die scheinbare Abnahme der Vermehrung der übrigen näheren Bestandtheile zuzuschreiben, während das Chlorophyll stationär geblieben ist. — In den Früchten ist die Menge des Chlorophyll von Anfang an nur gering (1.397 % der Trockensubstanz) und scheint nicht in sehr merkbarem Verhältniss zuzunehmen. Die Fettsubstanz unterliegt keinerlei Wanderung; sie bildet sich an Ort und Stelle auf Kosten der bei der Analyse nicht bestimmten näheren Bestandtheile.

Eiweissstoffe. Dieselben nehmen in den Blättern bis Ende Juli relativ zu, zu welcher Zeit sie ihr Maximum erreicht zu haben scheinen; sie nehmen nach dieser Zeit bedeutend ab, um in das Pericarpium der Frucht überzugehen, wo sie ihr Maximum erreichen (August). Alsdann scheint sich eine erneute Wanderung zu vollziehen, sehr wahrscheinlich nach dem Endosperm hin, denn die ferneren Analysen ergaben Ende September eine Verminderung um $^2/_3$ in der Menge der Eiweissstoffe der Fruchtschale. Von diesem Zeitpunkt an, welcher mit der Bildung des Kernes zusammenfallen muss, steigt die Menge der Eiweissstoffe in den Blättern ein wenig, ebenso wie in den Früchten, doch in sehr geringem Masse. Zu dieser Zeit scheint die Frucht ihre volle Entwickelung erreicht zu haben, es finden von diesem Augenblick an lediglich Umbildungen in der Zusammensetzung des Pericarpiums und Wanderungen gegen das Endosperm hin stat.

In den Früchten nimmt die Menge der Alkalisalze in der gleichen Zeit zu, wie die der Fettsubstanzen und so ziemlich in demselben Verhältniss. Es betragen nämlich in Procenten der organischen Substanz:

	Fettsubstanz	wasserfreie Phosphorsäure
Ende August	29.19	1.675
„ September . . .	62.304	4.421
„ October . . .	67.213	4.784
15. November . . .	68.575	5.164

In den Blättern steigt die Menge der phosphorsauren Salze von Kalk und Magnesia bis zum Juli, um von da an allmälich abzunehmen, um im August plötzlich zu sinken, genau ebenso, wie dies bei den Alkalisalzen der Fall ist. Es scheint indessen, dass die Wanderung der phosphorsauren alkalischen Erden ein wenig der der Alkalisalze vorausgeht, solchergestalt übereinstimmend mit der Wanderung der Eiweissstoffe, während die Alkalisalze in der Hauptsache gleichzeitig mit denjenigen Bestandtheilen ihre Wanderung vollziehen, welche zur Bildung der Fettsubstanzen dienen.

162. **Bechi. Ueber die geeignete Zeit für die Olivenernte.** (Biedermann's Centralbl. 1879, S. 309. Daselbst nach: Le Stazione sperimentale italiane, 1877, p. 67.)

Es handelt sich um die Frage, ob man die Oliven gleich bei der Ernte oder später pressen sollte. Verf. fand in Oliven, welche er zwei Monate nach der Ernte analysirte, 4.65 % mehr, als in den frischen Früchten desselben Baumes. Bei einer diesbezüglichen Prüfung zeigte sich, dass die Oliven während der Zeit ihrer Aufbewahrung Kohlensäure ausgaben.

163. **C. Bouché. Ueber Beschleunigung der Samenreife und Vermehrung des Fruchtansatzes einjähriger Pflanzen.** (Wittmack, Monatsschrift des Vereins zur Beförderung des Gartenbaues 1878, S. 441—444.)

Verschiedene tropische und subtropische Pflanzen, welche bei uns während des Sommers im Freien cultivirt werden, bringen ihre Samen nur selten zur Reife, weil unsere Sommer zu kurz oder nicht warm genug für die naturgemässe Vegetationsperiode derartiger Pflanzen sind. Verf. ist es nun gelungen, dieselben zu reichem Fruchtansatz und früherer Samenreife zu bringen, indem er ihnen während der ersten Entwickelung eine weniger reiche Ernährung zukommen liess und dadurch ein zu üppiges Wachsthum verhinderte. Nach seinem Vorschlage lasse man die Pflanzen so lange in nicht zu grossen Töpfen stehen, bis sie sich zum Blühen anschicken, und pflanze sie alsdann erst in grössere Töpfe oder in's freie Land; wachsen sie dann auch üppig und bilden sie auch eine Menge Zweige, so wird man wenigstens von den anfänglich sich entwickelt habenden Blumen vollkommen reife Samen

ernten. Beabsichtigt man eine reichlichere Ernte, so pflanze man sie nicht in's freie Land, sondern nur in entsprechend grosse Töpfe. Andere einjährige Pflanzen, die im April und Mai im Freien ausgesäet werden können, wie spät reifende Maissorten, *Polygonum tinctorum*, *Cannabis gigantea* etc. säe man auf mageren Boden, um dadurch ihr Wachsthum zu hemmen und sie früher zur Blüthe zu bringen. — Eine nicht geriuge Zahl von Pflanzeu, die zur vollständigen Ausbildung der Samen längere Sommer und mehr Wärme bedürfen, als unser Klima ihnen bietet, lassen sich mit Hilfe des vorgeschlageuen Verfahrens nach und nach in 3–4 Jahren an kühlere und kürzere Sommer gewöhnen und bringen alsdann mit weniger Ausnahme reife, vollkommene Samen.

164. **A. Müntz. Sur la maturation de la graine du seigle.** (Comptes reudus de l'académie, T. 87, 1878, p. 679–682.)

Das Roggenkorn zeigt in jedem Reifestadium einen schalen Geschmack, so dass man an das Fehlen von Zucker denken könnte. Dennoch lässt sich aus deu Körnern ein wässeriger Auszug gewinnen, der zwar direct nicht reducireud auf die Kupferlösung einwirkt, wohl aber nach kurzem Kocheu mit einer schwachen Säure. Es findet sich also in den Roggenkörnern eine Substanz, die ähnlich wie Rohrzucker, durch die Einwirkung von Säuren rasch in reducirendeu Zucker umgewandelt wird. Eine genauere Untersuchung dieser Substanz zeigt, dass sie Synanthrose ist, jenes Isomere vou Rohrzucker, das sich namentlich in den kuollentragendeu *Compositen*, besonders in Topinambur findet. Die Synanthrose ist die einzige Zuckerart, die sich in den Roggenkörnern fiudet. Von Inulin und Dextrin findet sich keine Spur. Die Synanthrose fiudet sich Aufangs in grosser Menge in den Körnern, verschwindet aber mit fortschreitender Reife, indessen die daraus entstehende Stärke sich anhäuft.

	Wassergehalt der frischen Körner	Synanthrose in $^0/_0$ der Trockensubstanz	Stärke in $^0/_0$ der Trockensubstanz
25. Mai	73.20	45.00	24.55
2. Juni . . .	72.90	30.49	37.70
12. Juni . . .	64.64	19.06	47.36
24. Juni . . .	55.01	15.29	56.82
6. Juli	26.64	13.12	64.03
12. Juli	14.97	6.85	68.75
3 Monate später	15.10	5.19	70.45

Es zeigt diese Umwandlung, dass die Pflanzenzelle Stärke aus verschiedenen Zuckerarten herstellen kann. — Reife Roggenkörner enthalten immer noch geringe Mengen vou Synanthrose, und zwar ergaben in verschiedenen Gegenden gezogene Proben einen verschiedenen Gehalt an dieser Substanz. — Die Syuanthrose ist nicht gleichmässig in den verschiedenen Theileu des Kornes vertheilt, sonderu ist in den äusseren Schichten reicher daran. Roggen von Vincennes wurde gemahlen, das Weissmehl enthielt 3.50 $^0/_0$, das Schwarzmehl 4.67 $^0/_0$ und die Kleie 6.23 $^0/_0$ Synanthrose. Weizen, Hafer, Gerste und Mais enthalten keine Synanthrose und lässt sich also leicht eine Fälschung von Mehl durch Roggenmehl constatiren.

165. **A. Hosäus. Grundzüge der Agriculturchemie.** Für den Gebrauch beim Unterricht an land- und forstwirthschaftlichen Lehranstalten. 156 S. Mit Holzschnitten und 2 Karten. Heidelberg, Carl Winter's Universitätsbuchhandlung. 1878.

Ein gauz brauchbarer Leitfadeu für den ersten Unterricht in Agriculturchemie.

166. **Julius Wiesner. Der Kreislauf des Stoffes in der Pflanzenwelt.** (Oesterreich. bot. Zeitschrift 1878, p. 354–363 und 395–399. — Deutsche Revue 1878. März.

Einzelne interessante Kapitel aus der Pflanzenphysiologie: Urzeugung, Ernährung der chlorophyllhaltigen Pflanzen, der Humusbewohner, Fermentorganismen, fleischfressenden Pflanzen etc.

167. **Hugo de Vries. Beiträge zur speciellen Physiologie landwirthschaftlicher Culturpflanzen. IV. Keimungsgeschichte der Kartoffelknollen.** (Landwirthschaftliche Jahrbücher von v. Nathusius und Thiel, 1878, S. 217–249 und Tafel II u. III.)

Verf. giebt in dieser Arbeit eine übersichtliche Darstellung der Keimungsgeschichte der Kartoffel. Der Stoff ist auf 9 Abschnitte vertheilt:

1. Aeusserer und innerer Bau der reifen Knolle.
2. Die Reservenährstoffe der Kartoffelknolle. — Eine Zusammenstellung des bereits Bekannten.
3. Gestaltungsvorgänge bei der Keimung.
4. Uebersicht über die Stoffwanderungserscheinungen bei der Keimung.
5. Die Wanderung der stickstofffreien Stoffe bei der Keimung.
6. Die Wanderung der stickstoffhaltigen Stoffe bei der Keimung. — In Abschnitt 5 ist die Auflösung der Stärke und die Wanderung des Zuckers nach den wachsenden Theilen beschrieben (die Untersuchung geschah auf mikrochemischem Wege). Ferner ist das Verhalten der Gerbsäure und Oxalsäure, so weit dasselbe bereits bekannt ist, geschildert. In Abschnitt 6 wird die Wanderung und Vertheilung der Eiweissstoffe beschrieben und die in der Literatur aufzufindenden Angaben über das Vorkommen von Solanin zusammengestellt.
7. Athmung und Transpiration der Kartoffeln.
8. Die äusseren Bedingungen einer normalen Keimung.
9. Ueber die ungleiche Entwicklungsfähigkeit der verschiedenen Augen derselben Kartoffel.

   In diesen drei Abschnitten sind keine neuen Versuchsresultate mitgetheilt. — Die zwei colorirten Tafeln demonstriren die Vertheilung von Blattgrün, Eiweiss, Traubenzucker und Stärke in verschieden alten Trieben.

168. **Hugo de Vries. Beiträge zur speciellen Physiologie landwirthschaftlicher Culturpflanzen. V. Wachsthumsgeschichte der Kartoffelpflanze.** (Landwirthschaftliche Jahrbücher von v. Nathusius und Thiel, 1878, S. 591—682. Mit Tafel XVI und XVII.)

In dieser Abhandlung suchte Verf. das, was bisher auf dem betreffenden Gebiet geleistet worden ist, zu sammeln; die in der umfangreichen Literatur zusammengehäuften Beobachtungen und Versuchsresultate kritisch zu sichten und die vorhandenen Lücken, wo möglich, auszufüllen. Des Verf. Untersuchungen beziehen sich hauptsächlich auf den anatomischen Bau der Kartoffelpflanze, sowie auf die Vertheilung und Wanderung der wichtigsten Substanzen in derselben (die betreffenden Stoffe wurden auf mikrochemischem Wege nachgewiesen). Ueber die morphologischen, anatomischen und physikalisch-physiologischen Ergebnisse ist an anderer Stelle referirt worden; hier sollten nur die chemisch-physiologischen Resultate berücksichtigt werden. Um jedoch an einer Stelle des Jahresberichts auch eine Uebersicht über die ganze Arbeit zu geben, seien im Folgenden die Titel der Abschnitte angeführt und sodann an der betreffenden Stelle kurz über die Resultate chemisch-physiologischen Inhaltes berichtet.

I. Abschnitt. Der Bau und das Leben der einzelnen Organe.

1. Das Blatt.

§ 1. Der anatomische Bau des Blattes.

§ 2. Die Kohlensäurezerlegung in den grünen Blättern. Keine neuen Resultate.

§ 3. Die Bewegung der plastischen Stoffe im Blatt. — Stärke lässt sich im erwachsenen Blatte nachweisen in den Chlorophyllkörnern des Blattparenchyms und ferner im continuirlichen Zuge in den Stärkescheiden der Nerven und des Stieles, so dass man auf eine Leitung der Stärke in der Scheide schliessen darf. Offenbar wird aber der grössere Theil der stickstofffreien Stoffe als Zucker geleitet, und zwar findet sich Traubenzucker in continuirlichem Zuge von den Nerven durch den Blattstiel in den Stengel hinüber. Er nimmt dabei auffallender Weise von oben nach unten stetig an Menge zu, und zwar so stark, dass dieses Verhältniss auch bei dem mikrochemischen Nachweise sofort in die Augen springt. Diese Thatsache zeigt, dass die Ursache der Bewegung des Zuckers nicht als eine einfache Diffusionserscheinung aufgefasst werden kann, sondern erheblich complicirterer Natur ist. — Das Eiweiss ist in ununterbrochenen Zügen aus den Nerven in den Stengel zu verfolgen.

§ 4. Die Entwickelungsgeschichte der Blätter. — Verf. unterscheidet zwei Perioden der Entwickelung; die erste Periode ist beendet, wenn das Blatt ergrünt und Neubildung von Stärke in demselben begonnen hat. Es wird die Vertheilung von Stärke, Zucker und

Eiweiss in Blättern verschiedener Entwickelungsstadien beschrieben, wir müssen auf Wiedergabe dieser detaillirten Angaben verzichten.

2. Der Stengel.

§ 5. Der anatomische Bau des Stengels.

§ 6. Die Bewegung der plastischen Stoffe im Stengel.

§ 7. Bewegung und Verbrauch der Nährstoffe beim Wachsthum des Stammes.

Für eine Reihe von Entwickelungsstadien wird die Vertheilung von Stärke, Traubenzucker und Eiweiss, so weit sie durch mikrochemische Reactionen bestimmt werden kann, beschrieben. Bezüglich der Details sei auf das Original verwiesen.

3. Die Wurzel.

§ 8. Der Bau und das Leben der Wurzel. Es wird der anatomische Bau der Wurzel, sowie die Vertheilung des plastischen Stoffs in derselben beschrieben und sodann aus der Literatur Angabe über Wurzeldruck und Analyse des Blutungssaftes mitgetheilt.

4. Blüthe und Frucht.

§ 9. Der Bau der Blüthe und der Frucht.

§ 10. Stoffwanderung und Stoffverbrauch bei der Entwickelung von Blüthe und Frucht. Das Baumaterial ist wie fast immer einerseits Eiweiss, andererseits Traubenzucker und Stärke; die beiden letzteren ersetzen auch den bei der Respiration stattfindenden Stoffverlust. Eiweiss und Traubenzucker werden fortwährend in grosser Menge zugeleitet, Stärke ist dagegen nur vor und während der Blüthezeit in geringen Mengen im Stiel zu finden, später gar nicht mehr. Dann ist der Traubenzucker der einzige stickstofffreie Bildungsstoff, der ausgeführt wird, dafür strömt er der wachsenden Frucht auch in solcher Menge zu, dass das Gewebe bei der Kupfervitriol-Kali-Reaction meist eine intensiv-orange Farbe annimmt. In der Frucht wird der Zucker anfangs theils als solcher, theils als Stärke abgelagert, später aber, wenn die gelbe Frucht die herannahende Reife verräth, wird wieder alle Stärke in Zucker zurückgeführt, die reifen Früchte sind äusserst reich an Traubenzucker. — Die Samen enthalten zur Zeit der Reife Eiweiss und Oel, keinen Zucker und keine Stärke. Im unreifen Zustande tritt der Zucker auch in ihnen vorübergehend auf, wird aber später in Oel umgewandelt. — Diese Verhältnisse sind vom Verf. in eingehender Weise geschildert und die Vertheilung der plastischen Stoffe für die verschiedenen Entwickelungsperioden einem genaueren Studium unterworfen worden.

5. Die Knollen.

§ 11. Bau und Entwickelung der Knollen.

§ 12. Wanderung und Aufspeicherung der plastischen Stoffe in den wachsenden Knollen. — Das Eiweiss wird in der jungen Knolle hauptsächlich in der Nähe der Endknospe und der Seitenknospen angetroffen, ferner in den Siebröhrenbündeln, dem Cambium und der äussersten Schicht der Rinde, wo es bei den Zelltheilungen des Korkcambiums Verwendung findet. — Der Stengel leitet von Kohlenhydraten den Stolonen entweder vorwiegend oder ausschliesslich Zucker zu; in den Stolonen fängt aber die Umwandlung von Zucker in Stärke bereits an und in den Knospen erreicht diese ihren Höhepunkt. In vielen Sorten findet man alles parenchymatische Gewebe des Ausläufers und der wachsenden Knolle, sowohl voll Stärke als voll Zucker. Bei der Sechswochenkartoffel fand Verf. zwar im Stolo fast zu jeder Zeit Zucker und Stärke, in der Knolle aber gewöhnlich nur Stärke und nur an bestimmten engumschriebenen Stellen zu gewissen Zeiten auch etwas Zucker. Auch bei denjenigen Sorten, welche reich an Traubenzucker in den wachsenden Knollen sind, verschwindet dieser Zucker bei der Reife. Verf. giebt eine detaillirte Darstellung der Resultate seiner mikrochemischen Untersuchungen, der in verschiedenen Entwickelungsstadien befindlichen Knollen. — Wie auch schon in früheren Abschnitten wird auch das Verhalten der Oxalsäure und Gerbsäure berücksichtigt.

II. Abschnitt. Das Zusamenwirken der verschiedenen Organe beim Stoffwechsel.

1. Die Leistungsfähigkeit der Mutterknollen.

§ 13. Das Wachsthum im Dunkeln. Um zu wissen, wie weit die Pflanze auf Kosten der in der Mutterknolle enthaltenen Bildungsstoffe sich zu entwickeln vermag, wenn die Neubildung organischer Substanz in den Blättern ausgeschlossen ist, machte Verf. mehrere

Versuche. Bei einem derselben wurden Kartoffeln in Töpfen in Erde gepflanzt und unter Dunkelrecipienten im Zimmer cultivirt. Nach drei Monaten hatten die Kartoffeln kräftige Triebe bis zu 50—60 cm Länge und normaler Dicke getrieben. Die Blätter waren äusserst klein, höchstens 5 mm lang. Jede Achselknospe war zu einem kurzen Zweige herangewachsen, meist 5—6 mm, die unteren sogar 10 - 20 mm lang, sie zeigten den Habitus von jungen Stolonen. Ein Exemplar hatte einige kleine, fast kugelige Knollenanlagen gemacht, ein anderes eine kleine Inflorescenz gebildet. Bei der Untersuchung zeigte sich die Mutterknolle noch ziemlich voll Stärke und enthielt Zucker. Ein untersuchter Stengel war überall in allem Parenchym dicht voll Zucker, enthielt aber keine Stärke. Letzteres kann nicht auffallen, da auch die Stengel der grünen Pflanzen zur Blüthezeit häufig keine Stärke führen. Die Temperatur während des Versuchs war cca. 15° C. — Ein anderer Versuch wurde im Sommer in einem im Garten aufgestellten Dunkelkasten ausgeführt. Die Kartoffeln (ebenfalls Sechswochenkartoffeln) waren in Erde eingepflanzt. Nach sechs Wochen wurden die Kartoffeln zur Untersuchung ausgegraben. Die Stengel waren völlig weiss, dick und saftig, und zumeist von 50—80 cm lang. Fast jede Mutterknolle hatte 3—5 neue Knollen von je 2—3 cm Länge gebildet. Auch haben die meisten Exemplare an den oberirdischen Theilen kleine, häufig gestielte, häufig ungestielte Achselknöllchen. Anlagen von Blüthenknospen fanden sich nicht. Die meisten Exemplare waren bereits völlig getsorben, mit Ausnahme der Knöllchen, von anderen Exemplaren waren die Stengel am oberen Ende gestorben, in der Mitte und unten noch nicht. Einzelne waren noch ganz lebendig. Dit Mutterknollen waren bei allen Exemplareu völlig leer, meist war nur noch die Schale zu finden; die Reservestoffe waren also völlig verbraucht, und zwar theils zum Wachsthum von Sprossen, Wurzeln und Knollen, theils zur Athmung, theils zur Ablagerung in den Knollen. Das Absterben der Stengel war offenbar die Folge des eingetretenen Mangels an Athmungsmaterial. Eine Vergleichung der beiden Versuche zeigt, dass je nach der Jahreszeit (der erste Versuch im Winter, der zweite im Juli und August) oder den äusseren Umständen, das Leben der Kartoffelpflanzen auf Kosten der Reservestoffe der Mutterknolle sehr verschieden lang andauern kann. In einem Falle war es in anderthalb Monaten bereits abgeschlossen, im anderen Falle in drei Monaten noch bei weitem nicht beendigt. Zu diesem Unterschied soll nach Verf. am meisten beigetragen haben, dass im ersteren Fall ein grosser Theil der mütterlichen Nährstoffe in neue Knollen übergeführt und so den wachsenden Sprossen entzogen wurde, während solches im anderen Versuche nicht stattfand. (Einen eben so bedeutenden Einfluss möchte doch auch die höhere Temperatur durch Erhöhung der Athmung und Beschleunigung des Wachsthums ausgeübt haben. Ref.) — In einem weiteren Versuche wurden verschiedene Sorten von Kartoffeln im Dunkelkasten und daneben unter freiem Himmel cultivirt und nach Beendigung des Versuchs die Pflanzen einer vergleichenden Prüfung unterworfen.

2. Die Bedingungen der Entstehung neuer Knollen.

§ 14. Die Knollenbildung beim Liegen an der Luft. Wenn man Kartoffeln den Sommer über an einem dunkeln, trockenen Orte aufbewahrt, so pflegen sie daselbst zu keimen und eine grössere oder kleinere Anzahl von Sprossen zu bilden. Je nach der Sorte und je nach der Feuchtigkeit der Luft erreichen diese Sprosse eine verschiedene Länge, sterben an der Spitze ab und machen dann Seitenzweige, deren Gipfel gewöhnlich bald dasselbe Schicksal erfährt. Aus den Stolonen bilden sich neue Knollen, oft in grosser Zahl. — Am Licht bilden die Kartoffeln wenige Sprosse, welche nicht die Form der gewöhnlichen Keimtriebe annehmen, sondern zu knollenähnlichen Gebilden (Zwischenform zwischen Stamm und Knolle) heranwachsen.

§ 15. Die Knollenbildung an oberirdischen Stengeltheilen. Verf. stellt die in der Literatur zerstreuten Angaben zusammen und sagt, dass als feststehend betrachtet werden dürfe, dass in allen gut untersuchten Fällen die oberirdische Knollenbildung eine Folge der vollständigen oder theilweisen Verhinderung der Leitung der plastischen Stoffe in die unterirdischen Organe ist.

§ 16. Die Entstehung von jungen Knollen innerhalb der Mutterknolle. Zusammenstellung einiger diesbezüglicher Literaturangaben.

§ 17. Betrachtungen über die Bedingungen der Knollenbildung. Methodologische Auseinandersetzungen. Verf. gelangt zu folgenden Schlüssen: Die Einflüsse, welche das Wachsthum angelegter Knollen begünstigen, sind im Allgemeinen dieselben, welche überhaupt als günstig für das Wachsthum bekannt sind. Nach den gemachten Erfahrungen wirkt die Feuchtigkeit offenbar günstig, das Licht offenbar ungünstig auf das Knollenwachsthum, ohne dass sich die Wirkungsweise dieser Faktoren genauer angeben liesse. Bezüglich des Einflusses der Ernährung gilt die Regel, dass eine junge Knolle um so besser wächst, je mehr Nährstoffe ihr zur Verfügung stehen. Daraus folgt, dass, sobald der Vorrath an Bildungsstoffen ein irgendwie beschränkter ist, alles, was das Wachsthum anderer Theile befördert, die Entwickelung der Knollen beeinträchtigen muss, und umgekehrt. Zumal gilt dieses von den Luftsprossen. So lange z. B. die Luftsprosse im Dunkeln üppig wachsen, wird die Knollenbildung unterbleiben. Sobald erstere aber aus irgend einer Ursache, z. B. durch Absterben der Spitzen, durch Abbrechen der stärkeren Triebe, durch Wassermangel oder durch ungeeigneten Boden in ihrer Entwickelung gehemmt werden, wird die Knollenbildung eine reichlichere sein. — Die bisherigen Beobachtungen scheinen mit grosser Wahrscheinlichkeit zu der Folgerung zu führen, dass gerade diejenigen Ursachen, welche hauptsächlich das spätere Wachsthum angelegter Knollen begünstigen, auch auf die Entwickelung einer Knospe derartig einwirken, dass sie sie zur Bildung eines Ausläufers oder einer Knolle veranlassen. Denn die Anhäufung von Nährstoffen in der Nähe von Knospen veranlasst diese zur Knollenbildung in den abgeschnittenen, verletzten oder geringelten Sprossen. Die Dunkelheit wirkt bei der Behäufelung und bei hohen etiolirenden Stauden in derselben Richtung, im gleichen Sinne und auch die Feuchtigkeit spielt nach einigen Autoren bei der Bildung grüner Achselknollen eine Rolle.

3. Die Beziehung zwischen der Mutterkartoffel und den neuen Knollen.

§ 18. Die Entleerung der Mutterknollen. — Es werden die makroskopisch und mikroskopisch bemerkbaren Veränderungen beim Entleeren beschrieben.

§ 19. Der Transport der Reservestoffe aus den Mutterknollen in die neuen Kartoffeln. — Die Nährstoffe, welche für die Keimung erforderlich sind, muss die Knolle unter allen Umständen in sich enthalten; sie enthält aber viel mehr, als zu diesem Zwecke erforderlich ist, und es frägt sich nun, was aus diesem Ueberschusse wird. Zur Beantwortung dieser Frage stellt Verf. zunächst einige Erfahrungen zusammen, die er an der Sechswochenkartoffel gemacht hat. Es zeigt sich, dass die neuen Knollen lange vor der Entleerung der Mutterknollen angelegt werden, ja dass in der Regel die Stolonen bereits in dem Momente als kleine Zweiglein sichtbar sind, wo die Sprosse ihre ersten Blätter am Lichte entwickeln. Daraus geht hervor, dass die erste Anlage der Stolonen auf Kosten der mütterlichen Reservestoffe stattfindet. — Die Mutterknollen sterben von im Mai ausgepflanzten Kartoffeln meist Ende Juli oder Anfang August ab; zu dieser Zeit haben die jungen Knollen schon einen grossen Theil ihrer Entwickelung durchgemacht und hat das Kraut nahezu die vollständige Ausbildung erlangt. Es fragt sich, ob die seit der Keimungsperiode aus der Mutterknolle fortgeschafften Reservestoffe zum grössten Theile dem Kraute oder den neuen Knollen zugeführt sind. Die mikrochemische Untersuchung von Pflanzen, deren Mutterknollen noch nicht ganz entleert waren, ergab, dass von den Mutterknollen bis zu den jungen Knollen ein continuirlicher Zug von Stärke und Zucker zu verfolgen ist. Oberhalb der knollentragenden Stengelbasis nehmen diese beiden Stoffe rasch ab, um nahezu gänzlich aufzuhören. Daraus lässt sich schliessen, dass zu dieser Zeit die oberirdischen Theile sich ernähren von den eigenen Producten der Kohlensäurezerlegung. Sie erhalten keine organischen Nährstoffe von den unterirdischen Theilen und senden diesen auch noch keine solchen zu. Die jungen Knollen ernähren sich bis dahin ausschliesslich oder doch vorwiegend aus der Mutterknolle, und was sie an Stärke schon jetzt in sich ablagern, ist einfach ein Theil des in der Mutterknolle bereits vorhandenen Kapitals. Dieser Theil der mütterlichen Stärke findet sich also bei der Ernte in den neuen Kartoffeln wieder. Bezüglich dieser Erscheinungen wurden noch sechs andere, verschieden reifende Sorten untersucht und gefunden, dass bei allen Sorten unter günstigen Wachsthumsbedingungen die überschüssigen, d. h. zur Keimung nicht nothwendigen Reservestoffe der Mutterknolle in die jungen Knollen überwandern und dass der absolute

Gehalt der jungen Knollen an mütterlichen Reservestoffen um so kleiner ist, je später die Sorte ihre Knollen zu reifen pflegt.

§ 20. Ueber die Bedeutung der Reservestoffe der Mutterknollen für die neuen Knollen. Für ein üppiges Wachsthum der ganzen Pflanze ist es von Wichtigkeit, dass die Mutterknollen stets so viel Nährstoff enthalten, als die Laubsprosse brauchen. Dagegen kann der übrige Theil als weniger werthvoll betrachtet werden, ein kleiner Theil dient zwar zur Anlage der neuen Knollen, der grösste liegt aber, ohne Verwerthung zu finden, im Boden. Die Stärke, welche aus den Mutterknollen in die neuen Knollen wandert, um dort wieder einfach abgelagert zu werden, ist ein Kapital, das, ohne Zinsen abzuwerfen, den Sommer über im Boden liegt. Der in der Praxis übliche Gebrauch, nur kleine oder mittelgrosse Knollen, oder auch halbe, oder sonst vertheilte Kartoffeln zur Saat zu wählen, hat den Zweck, jenes zinsenlose Kapital so klein wie möglich zu machen. Dieses Verfahren wird je nach äusseren Umständen sehr verschiedenen Erfolg haben. Je günstiger das Wetter in den ersten Wochen nach dem Aufgehen der Pflanzen für die Kohlensäurezerlegung in den Blättern ist, um so geringeren Schaden tragen die Pflanzen von der Beschränkung des zu ihrer Verfügung stehenden Kapitals von Reservestoffen. Die Praxis hat gefunden, dass man durch Benutzung grossen Pflanzgutes jedenfalls eine grössere Sicherheit der Ernte erzielt.

4. Die Aufspeicherung der Assimilationsproducte in den Knollen.

§ 21. Die Entleerung des Krautes beim Absterben. Verf. beschreibt die Bildung der Trennungsschicht, das Entfärben und Leerwerden der Blätter. Die Entleerung aller Kronenblätter findet nahezu gleichzeitig statt und geht so rasch vor sich, dass die Nährstoffe nicht in gleichem Masse in die Knollen hineingeschafft werden können, sondern zum grossen Theil im Mark des Stengels vorübergehend aufgespeichert werden, zum Theil sogar in den Blattstielen vorübergehend Stärke bilden. In jedem Blatt schreitet die Entleerung von oben nach unten. Sobald die Hauptmasse weggeschafft ist, werden nun auch die vorübergehend abgelagerten Stärkekörner gelöst und transportirt. Schliesslich wird alles langsam und gleichmässig in die unteren Partien geführt.

§ 22. Die Beziehung zwischen der Kohlensäurezerlegung, dem Wachsthum des Krautes und der Aufspeicherung in den Knollen. Nachdem die Mutterknolle erschöpft ist, beherrscht die Kohlensäurezerlegung in den Blättern nahezu das ganze Leben und die ganze Thätigkeit der Pflanze. Dieses zeigt sich klar, wenn man die Blätter während einiger Zeit daran verhindert, diese Function auszuüben. In wenigen Tagen geht dann die Pflanze, mit Ausnahme der Beeren und der Knollen, völlig zu Grunde. Dieses Ergebniss deutet Verf. dahin, dass im Dunkeln die Pflanze von den Knollen und den Beeren völlig leer gesogen wurde; die letzten Spuren von Stärke und von Zucker in den unterirdischen Theilen deuten darauf hin, dass die Knollen an diesen Vorgängen kräftigeren Antheil nahmen als die Beeren. Auch unter normalen Umständen werden die Beeren und Knollen die thätigen Ursachen der Stoffwanderung sein, und dass hier die Kohlensäurezerlegung in den Blättern das Kraut vor völliger Erschöpfung schützt. Zum Schluss stellt Verf. einige, diesen Gegenstand betreffende Beobachtungen Anderer zusammen.

Die beiden Tafeln enthalten colorirte Zeichnungen, welche die Vertheilung der plastischen Stoffe in der Kartoffelpflanze und den Knollen verschiedenen Alters darstellen.

169. **Baillon. Sur l'accroissement d'une tige effeuillée d'Aroïdée.** (Bulletin de la société linéenne de Paris. 1878, Juillet, p. 169—170.)

An einer kletternden Aroïde, deren Namen nicht näher bezeichnet wird, wurden die Blätter sowie das Stengelende entfernt. Aus dem Stengel traten in Folge dessen zahlreiche Wurzeln, die im Mittel etwa 1.5 cm lang, sich rechts und links vom Stengel fast vollständig berührten. Die zahlreich auftretenden Laubknospen wurden fortwährend entfernt, bevor sich ein grünes Blatt zeigte. Dessenungeachtet fuhr der Stengel fort in die Dicke zu wachsen. Er mass

	1876	1877	1878
14 cm vom obern Ende entfernt . .	0.4 cm	0.7 cm	1.2 cm
39 „ „ „ „ „ . .	0.3 „	0.55 „	0.8 „
69 „ „ „ „ „ . .	0.2 „	0.25 „	0.4 „

170. **G. Drechsler. Zur Kartoffelcultur.** (Journal für Landwirthschaft von Henneberg und Drechsler. 26. Jahrg., 1878, S. 81—119.)

Zuerst theilt Verf. in Kürze die Resultate seiner früheren diesbezüglichen Versuche mit und geht sodann zu seiner neuen Untersuchung über, welche den Zweck hatte, die Wirkung des Ausstechens der Seitenaugen auf den Ertrag bei einer grösseren Anzahl (36) von Varietäten zu prüfen. Verf. gelangte bei diesen Versuchen zu folgenden Resultaten. Bei kleineren Knollen ist die Ernte durch Ausstechen der Augen verhältnissmässig mehr vermindert wie bei grossen. Bei augenarmen Knollen hat das Ausstechen der Augen in allen Fällen ungünstig gewirkt, bei augenreichen nur zum Theil günstig. Zwischen Vertheilung der Seitenaugen und der Wirkung des Augenausstechens haben sich deutliche Beziehungen nicht ergeben. Knollen mit kräftigen Kronen und Seitentrieben (vor dem Setzen getrieben) haben nach Beseitigung der Seitenaugen in einer grösseren Zahl von Fällen einen Mindertrag geliefert, wie Knollen mit schwachen Kronen- und Seitentrieben; die Abweichungen sind jedoch so erheblich und dem Durchschnittsresultate widersprechend, dass die Vegetationskraft der Triebe einer Knolle keinen Schluss zulässt auf deren Mehr- oder Mindertrag nach Beseitigen der Seitenaugen.

Durch das Ausstechen der Seitenaugen ist in vielen Fällen eine geringe, in einigen Fällen eine erhebliche Verzögerung der Entwickelung eingetreten; dagegen lässt sich ein constanter Einfluss desselben auf die Zahl der Stengel nicht nachweisen. Die Höhe des Ertrages steigt durchschnittlich mit der Anzahl der Stengel bis zu einem gewissen Punkte, darüber hinaus sinkt sie.

Vergleicht man die Durchschnittszahlen, so tritt deutlich hervor, dass der Ertrag der von Seitenaugen entblössten Knollen sowohl an Zahl und Durchschnittsgewicht im Ganzen, wie auch an Zahl und Durchschnittsgewicht der grossen Knollen hinter dem Ertrage der unversehrten Knollen zurückbleibt.

Verf. sucht nun in ausführlicher Weise die physiologische Ursache dieses Resultates darzulegen und zudem auch eine Erklärung für die Ausnahmen (unter 40 ausgelegten Knollen haben 12 ein anderes Resultat ergeben) aufzufinden:

Durch Ausstechen der Augen raubt man einer Knolle ein Quantum fertiges Bildungsmaterial; da ferner auf der Wundfläche sich gegen aussen Schichten neuer Korkzellen bilden, wird auch hierzu Material verbraucht; es entsteht aus dem Innern der Knolle ein Zug von Stoffen nach den Wundstellen hin, der den Zug nach der Spitze zunächst beeinträchtigen kann. So wird sich nach des Verf. Annahme die in den vorliegenden Versuchen in vielen Fällen beobachtete Verspätung des Aufgehens bei einem Theil der seitenaugenlosen Knollen erklären lassen. Endlich muss überhaupt im Innern der Knolle, um die für die Ernährung der Seitentriebe bestimmten, in ihrer Umgebung abgelagerten Stoffe für den Spitzentrieb nutzbar zu machen, eine Aenderung in der ursprünglichen Bewegungsrichtung stattfinden- welche sich nicht ohne Kraft- und Zeitverlust vollziehen kann. Nimmt man zu diesen directen Strömungen noch hinzu, dass es für wenige Triebe an der Spitze einer Knolle schwieriger ist, die Reservestoffe in der Knolle vollständig auszuschöpfen, als für viele rings um die Knolle vertheilte Triebe, und ferner, dass man durch Ausstechen der Seitentriebe zugleich auch Organe beseitigt, aus welchen sich Wurzeln, Canäle für die Nährstoffzufuhr, bilden, so erscheint es einleuchtend, dass durch das Ausstechen der Augen zunächst ausnahmslos und vermuthlich auch für die künftige Vegetation eine Entwickelungshemmung veranlasst wird, welche einen Mindertrag erklärlich erscheinen lassen kann.

Um auch das Vorkommen der zahlreichen Ausnahmen zu erklären, erinnerte Verf. zunächst an das Verfahren der Obstzüchter, die beim Schneiden das Wachsthum nach gewissen Richtungen hin vermindern, um Zweige in anderen Richtungen zu einer kräftigen Entwickelung zu bringen. Er sagt u. A.: Während aber bei der Beseitigung von Obstbaumtrieben die Absicht, andere Triebe zu stärken, immer erreicht wird, wird diese Absicht bei der Beseitigung von Kartoffeltrieben nicht immer erreicht, und zwar desshalb nicht, weil bei der Kartoffel das fertige Wurzelsystem fehlt, das beim Obstbaum zur Disposition steht und ununterbrochen weiter arbeitet. Der übrig gebliebene Kartoffeltrieb muss sich sein Wurzelnetz erst selber bilden und nur, wenn ihm dies in ausgiebigem Masse gelingt, wird

der Erfolg des Augenausstechens ein höherer Ertrag an Knollen sein können. Diese für einen hohen Ertrag hinreichende und rechtzeitige Ausbildung des Wurzelsystems hängt nun aber lediglich von äusseren Umständen ab. Sind diese während der ersten Entwickelung fortwährend günstig, so werden die wenigen durch Ausstechen der Seitenaugen gekräftigten Kronentriebe die Gunst der Umstände schneller, energischer und mit besserem Erfolge ausnutzen als es von einer grösseren Anzahl schwächerer Triebe geschehen kann. Tritt aber z. B. nach dem Aufgang, wenn erst wenige Wurzeln gebildet sind, eine trockene Periode ein, so muss das Wachsthum sehr bald und erheblich beeinträchtigt werden; es kann bei der geringen Zahl von Wurzeln auch nur ein geringer Theil des Bodens ausgenutzt werden. Um Wasser von weiter her zu beziehen, müssen aus der vorhandenen organischen Substanz erst neue längere Wurzeln gebildet werden. Es wird für die mit nur einigen Wurzeln ausgestattete Pflanze viel schneller ein Mangel an Wasser und damit ein Stillstand oder eine Verlangsamung in der Entwickelung eintreten als bei derselben Pflanze mit einem reich und nach verschiedenen Seiten hin entwickelten Wurzelnetz.

Als praktisches Endergebniss seiner Versuche führt Verf. an: dass das Ausstechen der Seitenaugen nicht als ein unter allen Umständen empfehlenswerthes Mittel zur Erhöhung des Ertrages angesehen werden kann, weil der Erfolg dieser Manipulation von äusseren Einflüssen abhängt, deren wichtigsten und energischsten — die Witterung — der Landwirth nicht in der Hand hat. Will man die Aussaat so einrichten, dass die Widerstandsfähigkeit der producirten Pflanze möglichst gross, der Erfolg also auch in Rücksicht auf den Eintritt ungünstiger äusserer Einflüsse möglichst sicher ist, so wird sich bei ausreichender Pflanzweite die Verwendung unversehrter grosser Knollen empfehlen.

171. **Hermann Franz. Zur Kartoffelcultur. Neue Gesichtspunkte zu den im „Journal für Landwirthschaft", Heft 1, 1878, von Prof. G. Drechsler beschriebenen Anbauversuchen.** (Journal für Landwirthschaft von Henneberg u. Drechsler, 1878, S. 211—219.)

Diese Arbeit ist eine kritische Besprechung der in vorhergehendem Referat (171) besprochenen. Verf. ist in früheren Versuchen zu anderen Resultaten gelangt als Prof. Drechsler. Er fand, dass wo bei gleichem Saatgewicht keine Seitenaugen vorhanden sind, nicht blos mehr gleichmässig grosse, sondern an sich grössere Knollen erzeugt werden, dass also die schwersten Knollen, an welchen man die Seitenaugen zerstört, die grösste Ernte ergeben. In eingehender Weise werden die Auseinandersetzungen besprochen, durch welche Prof. Drechsler seine Versuchsergebnisse zu erklären suchte, und will Verf. zeigen, dass jene Ergebnisse auch noch eine andere Deutung zulassen.

Bei dem besprochenen Versuche waren die Kartoffeln, bevor sie gesetzt wurden, im Frühjahr im Licht zur Verkeimung ausgelegt und Verf. glaubt, dass hierin eine Ursache jener Resultate liegen möchte. Es wäre nach ihm sehr möglich, dass die Entwickelungshemmung sich theilweise oder ganz aus einem zu weiten Fortgeschrittensein der Kronentriebe vor dem Auslegen erklärt; andererseits tritt bei dem längeren Aufenthalt im Lichte eine Ausgleichung zwischen Kron- und Seitenaugen ein. Hieraus würde sich z. B. erklären, warum in 23 von 40 Fällen diejenigen Knollen, welche nur Kronaugen haben, später aufgehen, als die unversehrten Knollen. Ebenso würde hierin ein Resultat jener Versuche seinen Grund haben können, dass nämlich in der Regel diejenigen Kartoffelsorten und Knollen, deren Keime die grösste Triebkraft besitzen, durch Ausstechen der Seitenaugen am meisten beeinträchtigt werden. Nach Verf. würde dieses Resultat vielmehr so lauten: Die vorgeschrittensten Triebe unterliegen, in die Erde eingelegt, am meisten den Gefahren ungünstiger Witterung und Temperatur sowie anderer Unbilden. Gerade in denjenigen Versuchen, in denen die Kronaugen vor dem Auslegen am stärksten ausgetrieben hatten, bestanden die der Seitenaugen beraubten Knollen am schlechtesten den Vergleich mit unversehrten Knollen.

Im Uebrigen hebt Verf. auch hervor, dass bei den Versuchen von Prof. Drechsler die Witterungsverhältnisse für alle Versuchspflanzen, die doch verschiedene Resultate ergaben, dieselben waren, und sagt zum Schlusse: Uebrigens ist durch die zahlreichen vorliegenden Versuche über das Verhalten der Kronenschnitte gegenüber ganzen Knollen wohl als nahezu bewiesen zu betrachten, dass die Witterungseinflüsse im Durchschnitt aller

Versuche durchaus nicht so empfindlich in das Verhältniss eingreifen, wie es wohl nach einzelnen Ergebnissen der Fall zu sein scheint, so zwar, dass der Methode des Kronenschnittes als einer leicht und einfach auszuführenden eine wesentliche Berechtigung auch vom rein praktischen Standpunkte aus verbleiben wird.

172. **Drechsler. Zur Kartoffelcultur.** (Journal für Landwirthschaft von Henneberg und Drechsler, 1878, p. 465—478.)

Es werden in dieser Arbeit die Resultate zweier Versuchsreihen mitgetheilt:

1. Versuchsreihe: Auf einem reichen Boden und einem ärmeren kamen zur Verwendung als Saatknollen: 1. grosse unversehrte Knollen, 2. grosse Knollen nach Entfernung der Seitenaugen, 3. mittlere Knollen uud 4. kleine Knollen, in jedes Pflanzloch so viel Knollen, dass das Aussaatsgewicht im Ganzen genau so viel betrug, wie das der grossen Knollen. — Von den Ergebnissen möge Folgendes hervorgehoben werden: Vergleicht man die Nettoerträge (Ertrag nach Abzug des Aussaatgewichtes) der verschiedenen Aussaaten mit einander, so sind die höchsten Erträge nur in fünf Fällen von den grossen Aussaatknollen gewonnen; iu einem Fall von den kleinen, in zwei Fällen von den mittleren Knollen. Die geringste Nettoernte haben in drei Fällen die mittleren, in drei Fällen die grossen ohne Seitenaugen, in zwei Fällen die kleinen geliefert.

2. Versuchsreihe: Auf denselbeu beiden Böden wurden zur Aussaat verwandt: 1. Reihe, grosse Knollen, einzeln; 2. Reihe, kleine bis mittlere Knollen, nicht einzeln, sondern so viele in die Reihe, dass das Aussaatgewicht $^{3}/_{5}$ vom Aussaatgewicht der grossen Knollen betrug; 3. Reihe, dieselben Knollen wie 2, aber nur $^{2}/_{5}$ vom Aussaatgewicht der grossen; 4. Reihe, dieselben Knollen wie 2, aber nur $^{1}/_{5}$ vom Aussaatgewicht der grossen; die 5. Reihe wurde wieder wie die 1., die 6. wie die 2. etc. bepfianzt. — Die höchste Bruttoernte liefern in allen Fällen die grossen Aussaatknollen. Die Bruttoernten der kleineren Knollen nehmen in allen Fällen ab mit der Abnahme des Aussaatsgewichts. Die höchste Nettoernte wurde von den grossen Aussaatknollen nur in den Fällen geliefert, wo die Nettoernte per ha mehr als 150 hkg betrug. Wenn man also nicht mit einiger Sicherheit nach der Beschaffenheit und dem Culturzustande des Bodens auf hohe Ernten rechnen kann, wird man sich in der Praxis hüten müssen, das Aussaatgewicht durch Verwendung zu grosser Knolleu zu sehr zu erhöhen, denn die Praxis hat nicht die höchste Bruttoerute, sondern die höchste Nettoernte zu erstreben. — Bei den Grössenverhältnissen der geernteten Knollen zeigen sich sehr regelmässige Beziehnngen zur Aussaat; den grössten Procentsatz an grossen Knollen liefern die grossen nnd die kleinen bei $^{1}/_{5}$ des Aussaatgewichts der grossen; der Procentsatz an grossen Knollen nimmt ab, je mehr kleinere Knollen in einer Pflanzstelle vereinigt sind.

173. **F. Boree. Kartoffelbauversuche.** (Ref. H. Franz.) Fühling's landwirthschaftl. Ztg. 1878, S. 571—575.

Als Resultat dieser Versuche lässt sich Folgendes anführen: Bis zu einer gewissen Grenze, die aber noch viel weiter liegt, als seither der Landwirth glaubte, bestimmt das Gewicht des Samens wesentlich die Höhe der Ernte. Je mehr Samengewicht, je grösser die Ernte. — Ein gleiches Gesammtsaatgewicht ergiebt eine bessere Ernte, wenn es in Form einer dichteren Aussaat und dabei entsprechend vermindertem Gewicht des einzelnen Saatstücks gegeben wird. — Je dichter die Saat, desto mehr Ertrag und einen desto höheren Stärkegehalt der einzelnen Kartoffel, denn durch das dichtere Legen werden die grossen Kartoffeln ganz verdrängt nnd Mittelkartoffeln sind stets die stärkereichsten. — Das Abwelken der Saatkartoffel scheint von günstigem Einfluss anf die Ernte zu sein. — Dass die ihrer Seitenaugen beraubten Saatknollen einen besseren Erfolg gegeben haben, beweist, dass man besser thut, von den grössten Knollen durch entsprechendes Schneiden seinen Samen zu gewinnen, als nicht geschnittenes Mittelgut anszulegen, denn das Ausbohren der Seitenaugen, so hoch sich auch der Vortheil sonst stellt, ist doch im Grossen wohl nicht ausführbar. Auch die lang und quergeschnittenen Kartoffeln haben sich vortheilhafter gestellt als die ganzen Knollen von dem Gewicht dieser Stücke. — Von den angewandten Düngerarten (aufgeschlossener Peruguano, gedämpftes Knochenmehl, Kali-Amoniaksuperphosphat, Chilisalpeter) hat sich der aufgeschlossene Peruguano am besten bewährt.

174. **Hermann Franz. Die Kartoffel als Saatgut.** (169 Seiten und eine lithographirte Tafel. Wiegandt, Hempel und Parey. Berlin 1878.)

Der durch seine „Studien an der Kartoffelknolle" und andere diesen Gegenstand betreffende Arbeiten bekannte Verf. hat sich zur Aufgabe gemacht, das in einer weitläufigen Literatur zerstreute einschlägige Beobachtungs- und Untersuchungsmaterial zu sammeln und zu sichten. Die Ausdehnung und Art der Arbeit gestattet nicht, an dieser Stelle ein ausführliches Referat zu geben. Um aber eine Orientirung bezüglich der in dem Buche behandelten Fragen zu ermöglichen, seien in Folgendem die Ueberschriften der einzelnen Capitel angeführt.

Vorwort und Einleitung.

Physiologische Vorkenntniss: Die Pflanzenzelle. — Zellen im Zusammenhange. — Stoff- und Saftbewegung in der Pflanze. — Die Kartoffel und der Kartoffelstock — (diese Abschnitte dürften vielleicht etwas mehr den neueren Anschauungen angepasst werden — andererseits ist es allerdings schwer, auf 9 Seiten Anatomie und Physiologie für Anfänger zu lehren. Ref.)

Die Kartoffel als Saatgut: Aufgaben für landwirthschaftliche Versuchsstationen und für Saatgutzüchter nach Richtung der Sortencultur der Kartoffel. — Die Aufbewahrung der Saatkartoffel von der Ernte bis zum Gebrauch. — Das Anwelken der Saatkartoffel. — Die Grösse des Saatgutes und der Pflanzraum. — Das Zerschneiden des Saatgutes. — Die Pflanztiefe. — Degeneration und Saatgutwechsel.

Anhang: Die Literatur über die Kartoffel und ihren Anbau.

175. **J. Bayley Balfour. Remarks on Professor E. Morren's Views of Vegetable Digestion.** (Transactions and Proceedings of the Botanical Society of Edinburgh 1877, Vol. XIII, Part. I, p. 39—43.)

Ein Auszug aus Morren's Arbeit: La digestion végétable, note sur le rôle des ferments dans la nutrition des plantes. (Bot. Jahresbericht 1876, S. 933, Ref. 144.)

176. **Max Cornu. Importance de la paroi des cellules végétables dans les phénomènes de nutrition.** (Comptes rendus de l'académie, T. 87, 1878, p. 303—305.)

Verf. tauchte Querschnitte durch Pflanzentheile in Farblösungen und machte die Beobachtung, dass die verdickten Wände von Gefässen, Holzfasern etc. sich färben, während die zarten Wände junger und dünnwandiger Zellen diese Eigenschaft nicht besitzen. Die Farbstoffe selbst verhalten sich verschieden, die einen werden in den Zellwandungen fixirt, während es auch solche giebt, welche die Zellwände nicht färben. Verf. nimmt nun an, dass auch die im Pflanzensaft gelösten Stoffe sich in dieser Beziehung verschieden verhalten möchten. Gewisse durch die Wurzel aufgenommene lösliche Substanzen können sich in den Zellwänden anhäufen und diese Wände spielen alsdann bezüglich der betreffenden Nährstoffe die Rolle von Reservestoffbehältern. Auf diese Weise liesse sich nach Verf. erklären, warum der Saft (Verf. meint hier wahrscheinlich den sogenannten aufsteigenden Saft. Ref.) fast reines Wasser sei und sich auch in den oberen Theilen trotz der stattfindenden Transpiration kaum concentrire. Die anderen Substanzen, welche sich nicht in den Zellwänden fixiren, werden auf ganz andere Art in der Pflanze circuliren.

5. Athmung.

177. **W. Pfeffer. Das Wesen und die Bedeutung der Athmung in der Pflanze.** (Landwirthschaftliche Jahrbücher von v. Nathusius und Thiel, 1878, S. 805—834.)

Eine die neueren diesbezüglichen Forschungen berücksichtigende, allgemein verständliche Darstellung des Athmungsvorganges. Besondere Berücksichtigung fand die intramoleculare Athmung, sowie die entsprechenden Vorgänge bei niederen Pilzen.

178. **H. Moissan. Sur les volumes d'oxygène absorbé et d'acide carbonique émis dans la respiration végétale.** Annales agronomique, 1878, p. 56—97 und Annales des sciences naturelles, 6. serie, Botanique, Tome VII, 1878, p. 292—339.)

In einer historischen Einleitung führt Verf. aus der Literatur Fälle an, in denen beobachtet wurde, dass bei der Athmung das Volumen der ausgeathmeten Kohlensäure nicht

mit dem Volumen des aufgenommenen Sauerstoffs übereinstimmte. — Des Verf. Versuche beziehen sich in erster Linie darauf, ob der Einfluss der dunkeln Wärme auf die Kohlensäureproduction durch die Pflanzen nicht den Blättern eigenthümlich sei, sondern sich in derselben Weise auf andere Organe, wie Knospen und Zweige erstrecke, und ob sie bei derselben Temperatur nicht auch von der Jahreszeit abhängig sei. Im zweiten Theil der Arbeit wurden untersucht die Veränderungen, denen das Verhältniss zwischen ausgeschiedener Kohlensäure und absorbirtem Sauerstoff in verschiedenen Organen (Blätter, Knospen, Zweige, Blumenblätter) bei verschiedenen Temperaturen unterliegt.

In den Versuchen des ersten Theils wurde die Kohlensäure im Kaliapparat aufgefangen und gewogen. Es dienten zu den betreffenden Versuchen Zweige von *Pinus excelsa* und *Aesculus Hippocastanum.* Als Resultat ergab sich, dass diese Organe in derselben Weise im Dunkeln Kohlensäure aushauchen wie die Blätter und dass dieser Vorgang ebenfalls von den dunkeln Wärmestrahlen wesentlich beeinflusst wird. Die bei derselben Temperatur im Winter angestellten Versuche ergaben eine geringere Kohlensäureproduction, was, wie Verf. meint, keineswegs überraschen könne, da es nicht genüge, im Winter Pflanzentheile auf eine bestimmte Temperatur zu erwärmen, um dieselben in volle Vegetation zu bringen.

Im zweiten Theile der Arbeit wurden die Versuche in der Weise angestellt, dass die betreffenden Pflanzentheile in einer abgeschlossenen Menge Luft eine bestimmte Zeit lang gelassen und nachher Kohlensäure und Sauerstoff eudiometrisch bestimmt wurden. Auf Wiedergabe der tabellarisch mitgetheilten Versuchsresultate muss hier verzichtet werden; die wichtigen Ergebnisse sind folgende: In Blumenblättern ist der Athmungsvorgang ein sehr energischer, während z. B. 10 gr Nadeln von *Pinus Pinaster* in 10 Stunden bei 13^0 cca. 3 ccm Kohlensäure gaben, producirt dieselbe Menge Blumenblätter von Tulpen unter gleichen Verhältnissen 7.41 ccm. — Temperaturerhöhung wirkt in derselben Weise auf die Athmung von Blumenblättern wie auf diejenige von Laubblättern. — In einem abgeschlossenen Raum können die Blumenblätter sämmtlichen Sauerstoff aufnehmen; die Kohlensäureproduction hört damit nicht auf (innere Verbrennung). Bei diesem Vorgange ist die Kohlensäureproduction nicht so ausgiebig wie bei Gegenwart von Sauerstoff. So ergaben z. B. 5 gr Blumenblätter von *Lilium candidum* bei 20^0 in 49 Stunden in einer Atmosphäre von Stickstoff 3.84 ccm Kohlensäure, in atmosphärischer Luft 23 ccm. — Bei den Temperaturen zwischen 13^0 und 29^0 haben die Blumenblätter in allen Fällen aus der atmosphärischen Luft mehr Sauerstoff aufgenommen als sie Kohlensäure abgaben. — Weisse Blumenblätter scheinen weniger Kohlensäure auszuhauchen als gefärbte.

Die Versuche über Athmung der Knospen wurden mit *Aesculus Hippocastanum* ausgeführt. Diese Knospen athmen weniger energisch als die Blätter derselben jungen Pflanze. Das Verhältniss zwischen producirter Kohlensäure und aufgenommenem Sauerstoff ist nicht constant. — Wenn dagegen die jungen Blättchen gebildet sind, so ist deren Athmung eine sehr energische und es wird dabei mehr Sauerstoff aufgenommen als Kohlensäure abgegeben. Es scheint, so meint Verf., dass in der Zeit dieses raschen Wachsthums die Pflanze ebensowohl wie der keimende Samen oxydirte Producte nothwenig hat, und einen Theil des eingeathmeten Sauerstoffs mit Energie zurückbehält. — In reinem Sauerstoff producirten die Knospen mehr Kohlensäure als in atmosphärischer Luft. — Ein grosser Kohlensäuregehalt der umgebenden Luft wirkt ungünstig auf die Athmungsenergie ein.

Zweige zeigen ebenfalls eine deutliche Athmung. — Die Energie derselben ist nicht allein von der Temperatur, sondern auch von der Jahreszeit abhängig. Eine grössere Versuchsreihe mit Sprossen verschiedener Pflanzen führte Verf. zu folgenden Resultaten: 1. Bei niederen Temperaturen wird mehr Sauerstoff aufgenommen als Kohlensäure abgegeben. 2. Es giebt eine von der Art der Pflanze abhängige Temperatur, bei welcher das Volumen des aufgenommenen Sauerstoffs durch ein gleich grosses Volumen ausgeathmete Kohlensäure ersetzt wird. 3. Bei noch höheren Temperaturen übertrifft die Kohlensäureabgabe die Sauerstoffaufnahme. — So ist z. B. bei den *Coniferen* bei 30—35^0 im Allgemeinen die Kohlensäureproduction gleich der Sauerstoffconsumption. Doch ist dieses Verhältniss von manchen Factoren abhängig, so z. B. von dem Entwickelungs- und Gesundheitszustand. Verf. vergleicht sodann diese Untersuchungsresultate mit ähnlichen Forschungsergebnissen

auf dem Gebiete der Thierphysiologie. In den Schlusscapiteln (Von der Bildung der sauerstoffarmen Körper — Von der Athmung im Sonnenlicht — Von der Kohlensäureproduction in einer sauerstofffreien Atmosphäre — Vergleichung der Athmungsthätigkeit von Blättern, Knospen und Sprossen — Die Kohlensäureabgabe ist nicht direct gebunden an die Sauerstoffaufnahme) werden die bereits angeführten Ergebnisse in Verbindung mit den Untersuchungsresultaten Anderer einer weiteren Besprechung unterworfen.

179. **J. Borodin. Nachträgliche Untersuchungen über die Athmung der Pflanzen.** (Arbeiten der St. Petersburger Gesellschaft der Naturforscher, Bd. VIII, 1877, Seite 21—23 [Protocolle der Sitzungen]. — Russisch.)

Als Zusatz zur früheren Arbeit (Bot. Jahresber. IV) theilt der Verf. mit, dass seine Voraussetzungen, dass die von den anderen Pflanzen abweichende fast horizontale Curve der Athmung bei *Spiraea opulifolia, Pinus sylvestris* und *Larix europaea* davon abhänge, dass die Versuchszeit zu spät (Ende Sommers) war und die benutzten Zweige alt waren — theilweise durch die Versuche im folgenden Jahre gerechtfertigt wurden. Die im Juni und Juli wiederholten Versuche mit den Zweigen von den ersten zwei Arten haben gezeigt, dass auch bei ihnen die Athmung im Dunkeln sich beständig verminderte und die Curve dieser Athmung eine regelmässige Parabole darstellte. Ebenfalls haben eine gleiche parabolische Curve auch die Zweige von *Alnus glutinosa*, *Pyrus Malus* und *Sorbus Aucuparia* gegeben. Nur hat *Larix europaea* wiederholt die frühere Abweichung von dem allgemeinen Gesetze gezeigt, d. h. ihr Athmungsprozess war im Dunkeln fast gleichmässig während der ganzen Versuchszeit. — Anderseits haben weitere Versuche gezeigt, dass die früher gegebene Erklärung des Ursprunges der parabolischen Curve zweifelhaft ist. Die Erklärung bestand darin, dass das Athmungs- und das plastische Material identisch seien und dass im wachsenden Sprosse dieses Material für die Athmung und für den Aufbau der neuen Theile verbraucht werde, — in alten — blos für die Athmung. Wenn diese Voraussetzung richtig wäre, so müsste die Form der Athmungscurve der wachsenden Sprossen von der Temperatur abhängig sein; z. B. bei der den Zuwachs hindernden hohen Temperatur könnte die parabolische Curve nicht erhalten werden. Directe Versuche rechtfertigten nicht diesen Schluss und weisen eher auf die Unabhängigkeit der Athmungscurve von der Temperatur hin. Zwei gleiche, wachsende Sprosse von *Spiraea opulifolia* gaben im Dunkeln identische parabolische Curven, obgleich der eine Spross bei 27° C. und der andere bei 41° C. athmete. Diese Versuche erfordern aber eine Wiederholung. Batalin.

180. **R. Pedersen. Undersögelser over Varmegradens Indflydelse paa Udskilningen af Keelsyre hos Byg-Kimplanter i Mörke.** (Vorläufige Mittheilung.) Meddelelser fra Carlsberg Laboratoriet; 1. Heft, 1878, p. 86—106, mit französ. Résumé.

Nach Besprechung der bisher über diese Frage gelieferten Arbeiten und nach Beschreibung des vom Verf. benutzten Apparats, führt er seine Versuche und Resultate auf, letztere auch graphisch. Sie sind folgende: Die Curve für die Kohlensäureausscheidung der Gerstenkeimpflanzen, als Function der Temperatur betrachtet, ist eine krumme Linie, die mit der Abscisse steigt uud die convexe Seite gegen die Abscissenachse wendet. Die Curve beginnt mit einem schwach gebogenen Stück, welches eine geringe Steigung hat, geht bei 15—18° durch ein stark gebogenes Stück in ein schwach gebogenes oder stark steigendes Stück über. Die Kohlensäuremenge, welche die Keimpflanzen in einer gewissen Zeit ausscheiden, wächst mit der Temperatur innerhalb der in den Versuchen angewendeten Grade von 0° bis 33.5°, aber nicht in einem mit der Temperatur proportionalen Verhältniss. Bei schwachen Wärmegraden ist die Kohlensäureausscheidung nur sehr schwach mit der Temperatur steigend; sie wird aber von 15—18° ab sehr stark mit der Temperatur steigend. Das Temperaturmaximum und das Temperaturoptimum, wenn ein solches existirt, liegen bei Gerstenkeimlingen nicht niedriger als 33.5°. Gerstenkeimlinge scheiden nicht nur aus, sondern produciren auch Kohlensäure bei einer Temperatur von 0°. Die niedrigste Temperatur, bei welcher die Kohlensäure ausscheiden kann, muss unter 0° liegen. Die Versuche Rischawi's über den Einfluss der Temperatur auf die Kohlensäureausscheidung bei Keimpflanzen von *Vicia Faba* und die von Mayer mit Keimlingen von Weizen stimmen mit den Versuchen des Verf. darin überein, dass die Curve, innerhalb der angewendeten

Temperaturgrade, als Function der Temperatur betrachtet, eine krumme Linie ist, die mit der Abscisse steigend, die convexe Seite gegen die Abscissenachse wendet. Warming.

181. **R. Pedersen. Einfluss der Temperatur auf die Kohlensäureausscheidung gekeimter Gerste in der Dunkelheit.** (Dingler's polytechnisches Journal, Jahrg. 1878, S. 375—76.)

Ein Ref. obiger Arbeit.

182. **Josef Boehm. Ueber die Zusammensetzung der in den Zellen und Gefässen des Holzes enthaltenen Luft.** (Landw. Versuchsstationen, Bd. XXI, 1878, S. 373—388.)

Von den Methoden, die Verf. versuchsweise anwandte, um die in den Zellen und Gefässen des Holzes enthaltene Luft abzuschneiden, erwies sich die Aussaugung als die geeignetste. Es wurden hiebei die unter Wasser von niederer Temperatur getauchten Zweige an einem Ende sorgfältig verschlossen und an dem andern Ende mit dem durch eine Quecksilbersäule erzeugten leeren Raum in Verbindung gebracht. Die Apparate waren so eingerichtet, dass die Gase portionweise ausgesaugt werden konnten. In Folge der geringen Tension der Zell- und Gefässluft lebender Pflanzen wird von abgeschnittenen Zweigen zum grössten Theile nur jene Luft abgeschieden, welche von denselben erst während des Abschneidens eingesaugt wurde. Nach des Verf. Erfahrung ist man nur in einem Falle in der Lage, aus abgeschnittenen Zweigen wenigstens annähernd die Luft auszusaugen, welche bereits in der unverletzten Pflanze enthalten war. Das saftleitende Holz von *Syringa* hat nämlich die Eigenschaft, in gefrorenem Zustande für stark comprimirte Luft ganz impermeabel zu sein, dieselbe aber nach dem Aufthauen ziemlich gut durchzulassen. Schneidet man nun einen *Syringa*-Zweig in gefrorenem Zustande ab, so werden nur geringe Mengen atmosphärischer Luft eindringen können; lässt man sodann nach Aufstellung des Apparetes den Zweig aufthauen, so lässt sich die Innenluft aussaugen. Derartige Versuche haben ergeben, dass die Procentsumme von Sauerstoff und Kohlensäure in der aus aufthauenden Zweigen zuerst abgeschiedenen Gasportion stets viel geringer ist, als der Sauerstoffgehalt der gewöhnlichen Luft. Bei längerer Versuchsdauer wird in Folge innerer Athmung Kohlensäure gebildet. In der beim Aussaugen schon vorher aufgethauter Zweige zuerst entweichenden Luft ist die Procentsumme von Sauerstoff und Kohlensäure stets grösser als in den folgenden Portionen und grösser als der Sauerstoffgehalt der atmosphärischen Luft. Es ist dies eine Folge der relativ leichten Permeabilität feuchter Membranen für Sauerstoff und dadurch bedingt, dass dieses Gas von Wasser in grösserer Menge absorbirt wird als Stickstoff. Die Luft, welche aus in heissem Wasserdampfe getödteten Zweigen während der ersten 5 Minuten ausgesaugt wird, enthält oft über 24 % Sauerstoff Die Gase, welche aus frisch abgeschnittenen und möglichst schnell mit der Pumpe in Verbindung gebrachten Zweigen von *Salix* während des Hochsommers binnen nur zwei Minuten ausgesaugt wurden, enthielten 9—12 % Kohlensäure. Es berechtigt diese Thatsache zu dem Schluss, dass die in lebhaft vegetirenden Pflanzen enthaltene Luft reich an Kohlensäure ist.

183. **A. Sabanin und N. Laskovsky. Ueber den Verlauf der Athmung bei den reifenden Früchten des Mohnes und des Rapses.** (Landw. Versuchsstationen, Bd. XXI, 1878, S. 195—199.)

Die Früchte von Mohn und Raps wurden zu verschiedenen Zeiten während des Reifevorganges auf die Grösse ihrer Athmung geprüft. Zur Bestimmung des bei der Athmung verbrauchten Sauerstoffs, resp. der gebildeten Kohlensäure, bedienten sich Verf. des von Mayer vorgeschlagenen Apparates. Aus den erhaltenen Zahlen lässt sich ersehen, dass sowohl beim Raps als beim Mohn mit zunehmender Reife der Sauerstoffconsum stetig fällt; beim Raps scheint aber das Maximum der Athmungsintensität nicht gleich nach der Blüthe, sondern erst etwas später erreicht zu werden. Beim Mohn hingegen fällt der Sauerstoffconsum plötzlich und da bei dieser Pflanze die in der Kapsel vorhandene Stärke sehr früh verschwindet, so kann wohl der Schluss gezogen werden, dass beide Processe, d. h. das Verschwinden der Stärke, und die grösste Athmungsintensität in irgend welchem Zusammenhange stehen; bei beiden Oelpflanzen tritt das Maximum des Sauerstoffverbrauchs kurz vor dem Moment des Verschwindens der Stärke ein. Die Stärke ist in den Früchten beider Pflanzen schon in einem so frühen Reifestadium verschwunden, dass gar nicht vorauszusetzen ist, dass die Fette auf Kosten dieser Stärke gebildet werden. Man könnte freilich

annehmen, dass die Stärke anderwärts gebildet in Form eines anderen Kohlenhydrats in die Früchte gelaugt und in denselben Stoff zur Fettbildung lieferte. Bedenkt man aber, dass die Untersuchungen über Fettbildung im Thierkörper darauf hinweisen, dass die Kohlehydrate nicht als Material zu betrachten sind, welches direct der Fettbildung dient, so ist man nach Verf. wohl berechtigt zu glauben, dass auch bei den Oelgewächsen nur fertige Fette anderwärts gebildet oder Eiweissstoff sich spaltend die Fettablagerung bedingen. Bei den keimenden Oelfrüchten ist der Consum an Fetten so gross und die Menge der neugebildeten Kohlehydrate so geringfügig, dass auch hier viel eher daran zu denken ist, dass die sich neu bildenden Kohlenhydrate aus dem Eiweiss und nicht aus den Fetten entstehen.

184. **Ach. Livache. Recherches sur la nature des gaz contenus dans les tissus des fruits.** (Journal de pharmacie et de chimie, 1873, p. 28—31.)

Referat s. Bot. Jahresber. 1877, S. 724.

185. **A. Müntz. Recherches sur la fermentation alcoolique intracellulaire des végétaux.** (Annales de chimie et de physique, 5. série, T. XIII, 1878, p. 543—558.)

Es wird die Frage, ob die Zellen chlorophyllhaltiger Phanerogamen bei Abschluss des atmosphärischen Sauerstoffs Alkohol erzeugen und hiebei lebend bleiben, einer eingehenden experimentellen Prüfung unterworfen.

Während zu ähnlichen Versuchen bis jetzt meist aus ihrem Zusammenhang abgetrennte Pflanzentheile (Früchte, Wurzeln, Blätter etc.) verwendet wurden, benutzt Verf. ganze Pflanzen, die zu mehreren in Töpfen cultivirt ganz in den sauerstofffreien Raum gebracht werden. Da die Kohlensäure bekanntlich einen ungünstigen Einfluss auf das Pflanzenleben ausübt, wurden die Versuchspflanzen mit Stickstoff umgeben.

Die Pflanzen wurden auf einem Ständer in die Mitte einer ziemlich tiefen Schale gestellt, die Schale zum Theil mit Pyrogallussäure angefüllt und nun eine Glasglocke derart über den Topf mit den Pflanzen gestülpt, dass ihr unterer Rand in die Pyrogallussäure eintauchte. Nach einiger Zeit hatte die Pyrogallussäure den Sauerstoff absorbirt und war in der Glocke in die Höhe gestiegen, es wurde ein neues Quantum Luft eingeführt, deren Sauerstoff absorbirt wurde u. s. f. bis die Glocke ganz mit Stickstoff gefüllt war. Nun wurde durch Quecksilber die Glasglocke nach unten abgeschlossen und die Pflanzen blieben alsdann ein bis zwei Tage im Stickstoff.

Der auf diese Weise hergestellte Stickstoff ist nicht ganz rein; doch wies Verf. nach, dass die darin enthaltenen Mengen von Kohlenoxydgas sehr geringe sind und keinen schädlichen Einfluss auf die Pflanzen ausüben.

Die Versuche (mit Runkelrüben, Mais, Geranium, Kohlpflanzen, Lamium, Portulacca, Cichorie) wurden in der Weise angestellt, dass von den Versuchspflanzen ein Theil unter die Glasglocke in Stickstoff gebracht wurde, während einige Controlpflanzen unter gewöhnlichen Verhältnissen blieben. Von den in den Stickstoff gebrachten Pflanzen wurden bei Beendigung des Versuchs einige zur Prüfung auf Alkohol entnommen, die anderen im Topfe gelassen, in normale Verhältnisse zurückgebracht und daran gezeigt, dass ihre Lebensfähigkeit durch den Aufenthalt im Stickstoff nicht gelitten. Die Controlpflanzen, die nicht in den Stickstoff gebracht worden waren, wurden verwendet, um die Abwesenheit von Alkohol unter normalen Verhältnissen nachzuweisen.

Der Nachweis von Alkohol geschah durch Bildung von Jodoform. An künstlich hergestellten verdünnten Jodlösungen zeigte Verf., dass es gelingt, durch diese Methode den Alkohol in einer 300,000fachen Verdünnung nachzuweisen, und dass man aus der Menge des gebildeten Jodoforms durch Schätzung ungefähr die Alkoholmenge bestimmen kann.

Die angestellten Versuche ergaben:

1. Die in der Luft verbliebenen Controlpflanzen enthielten in ihrem Gewebe keinen Alkohol.

2. Die in den Stickstoff gebrachten Pflanzen enthielten nach einiger Zeit ziemlich bedeutende Mengen Alkohol, oft bis $^{2}/_{1000}$ des Gesammtgewichts.

3. Die aus dem Stickstoff in athmosphärische Luft zurückgebrachten Controlpflanzen entwickelten sich normal weiter.

186. **De Luca. Recherches chimiques tendant à démontrer la production de l'alcohol dans les feuilles, les fleurs et les fruits de certaines plantes.** (Annales des sciences naturelles. Botanique. T. VI, 1878, p. 286--302.)

Gegen die Methoden dieser Untersuchung lässt sich Verschiedenes einwenden. Die wesentlichsten Schlüsse, zu denen Verf. gelangt, sind folgende: In geschlossenen Gefässen erhalten sich Früchte kürzere oder längere Zeit sowohl in Kohlensäure, als in Wasserstoff, als im leeren Raum oder in einer beschränkten Menge atmosphärischer Luft. Die Früchte erleiden unter diesen Umständen eine langsame Umsetzung mit Entwickelung von Kohlensäure Stickstoff und in einigen Fällen Wasserstoff, und zudem wird dabei Alkohol und Essigsäure gebildet ohne Mitwirkung irgend eines Fermentes. In geschlossenen Gefässen vollziehen sich diese Erscheinungen unvollständig in Folge des durch die entwickelten Gase verursachten Drucks. — Die Blätter und Blüthen verhalten sich in dieser Beziehung wie die Früchte. — Führt man diese Versuche mit Früchten, Blättern und Blüthen in einer abgeschlossenen Atmosphäre von Kohlensäure, Wasserstoff oder Luft, aber unter gewöhnlichem Druck aus, so sind die Resultate dieselben; dagegen ist die Spaltung des Zuckers und der Stärke zum Unterschied von den vorigen Versuchen eine so vollständige, dass man von diesen Körpern keine Spur vorfindet, wohl aber lassen sich Alkohol und Essigsäure in grosser Menge nachweisen. — Wenn die Blätter, Blüthen und Früchte unter den angegebenen Umständen bei ihren Zersetzungen Wasserstoff entwickeln, so rührt dieses Gas, „ohne Zweifel“ von der Spaltung des Mannit her. In der That entwickeln diejenigen Früchte, Blüthen und Blätter, welche nachgewiesenermassen Mannit enthalten, während ihrer Zersetzung ausser Kohlensäure und Stickstoff auch Wasserstoff. — Wenn der Recipient starken Druck aushält und die Versuchsmasse in geringen Mengen eingeführt wird, spaltet sich der Zucker fast vollständig.

187. **A. Barthélemy. De la respiration des plantes aquatiques submergées.** (Annales de chimie et physique 5. série, T. XIII, 1878, p. 140—143.)

Verf., der, wie aus seiner Darstellung hervorgeht, Respirations- und Assimilationsvorgang nicht deutlich auseinanderhält, will in dieser Arbeit prüfen, ob nicht vielleicht die bedeutenden Gasmengen, die man bei Versuchen mit untergetauchten Wasserpflanzen auffing, einen rein physikalischen und nicht physiologischen Ursprung hatten.

Zur Beantwortung dieser Frage wurden drei Versuche angestellt.

In einem ziemlich tiefen Tümpel, dessen Grund mit Wasserpflanzen (*Potamogeton*, *Najas* etc.) besetzt ist, wurde eine Glasglocke bis fast auf den Boden niedergelassen, so dass sie von Wasser vollständig bedeckt war. Nach fünf Tagen zeigten sich nur wenige Luftblasen in derselben, die aus fast reinem Stickstoff bestanden. In einer anderen ebenso über den Pflanzen situirten Glocke befand sich nach Verlauf eines Monats nur 2—3 kcm Luft.

Im zweiten Versuche wurde die mit Wasser gefüllte Glasglocke so befestigt, dass ihr oberer Theil über das Niveau des Tümpels hinausragte, die unter der Glocke befindlichen Pflanzen dagegen unterhalb desselben sich befanden. Wurde nun der obere Theil der Glasglocke von den Sonnenstrahlen getroffen, so zeigten sich auf der inneren Wand der Glasglocke, sowie auf den oberen Blättern der Pflanzen Luftblasen, die sich loslösten und oben sammelten. Uebrigens hörte die Erscheinung bald auf.

Im dritten Versuche wurde in einem weniger tiefen Theil des Tümpels eine mit Wasser gefüllte Glocke so aufgestellt, dass im Innern derselben die Pflanzen sich über das äussere Wasserniveau erhoben, ein Arrangement, wie es auch in den vom Verf. besonders berücksichtigten Versuchen von Cloëz und Gratiolet sich fand. Bei Insolation zeigte sich innerhalb der Glocke bald eine erhebliche Temperatursteigerung und auf der Oberfläche der Pflanzen traten zahlreiche Luftblasen auf; an den oberen Theilen grosse, weiter unten kleinere und etwas unter dem äusseren Niveau von einer horizontalen Ebene an gar keine.

Verf. gelangt zu der Ansicht, dass diese Gasentwickelung der vereinigten Wirkung einer raschen Druckverminderung und einer gleichzeitigen Temperaturerhöhung auf die in den grossen Lufthöhlen der Wasserpflanzen eingeschlossenen Gasmengen zuzuschreiben sei, dass die Wasserpflanzen unter natürlichen Verhältnissen, auch unter dem Einflusse des Sonnenlichtes kein Gas als solches von sich geben (rejettent).

Die wirkliche Athmung der Wasserpflanzen besteht in der Absorption der im Wasser gelösten Luft, wahrscheinlich durch die Wurzeln, der Sauerstoff wird durch die Pflanze absorbirt oder in die äussere Flüssigkeit abgegeben.

188. **E. Mer. Des effets de l'eau sur les feuilles aquatiques.** (Bulletin de la société botanique de France, T. 25, 1878, comptes rendus des séances, p. 89—92.)

Stand Ref. nicht zur Verfügung.

189. **E. Mer. Des effets de la submersion sur les feuilles aériennes.** (Bulletin de la société botanique de France, T. 25, 1878, comptes rendus des séances, p. 79—85.)

Stand Ref. nicht zur Verfügung.

190. **C. Fischbach. Ein Beispiel von dem Erfolg der Bodenlockerung.** (Baur. Monatsschrift für das Forst- und Jagdwesen 1877, S. 91—93.)

Verf. theilt die Ergebnisse der Probeflächenaufnahme zweier 25jährigen Kiefernbestände mit, welche gleichzeitig bei sonst gleichen Verhältnissen begründet wurden, nur mit dem Unterschiede, dass die eine Fläche durch Stockrodung und ein Fuss tiefes Umgraben bearbeitet, die zweite Fläche ohne vorherige Bodenbearbeitung cultivirt worden war. Der Boden selbst war ein ausgewaschener, mit etwas gröberem Kies gemischter Sand der Rheinebene. Die Bodenlockerung hatte einen so günstigen Erfolg gehabt, dass durch den gesteigerten Wuchs die angewendeten Arbeitskosten sich reichlich verzinst hatten. Hartig.

191. **James Jamieson. The Respiration of Plants.** (Nature 1878, Vol. 18, No. 464, p. 539—540.)

Verf. fand, dass aus frischen Früchten (Aepfeln und Birnen), sowie aus anderen Pflanzenkörpern (Kartoffeln, Rüben) herausgeschnittene Stücke die bekannteu Ozonreactionen zeigen. Da wenn Guyactinctur durch die Versuchsobjecte direct nur wenig oder gar nicht gebläut wird, bei Zusatz eines Tropfens ätherischer Wasserstoffsuperoxydlösung die Färbung sich deutlich zeigt, glaubt Verf. annehmen zu können, dass die betreffenden Gewebe auch einen sogenannten Ozonträger enthalten. Er schliesst aus diesen Beobachtungen: 1. dass der durch lebende Pflanzen, sowie auch zerschnittene Früchte eingeathmete Sauerstoff ozonisirt wird, indem er eine lockere Verbindung eingeht, wie es der Fall ist mit dem Sauerstoff im Blut der Thiere. — 2. Dass der fast in jedem Pflanzengewebe vorkommende Ozonträger es ist, mit welchem das Ozon locker verbunden ist, wie der Sauerstoff des Blutes mit dem Hämoglobin der rothen Blutkörpercheu. Beim Absterben wird der Ozonträger nach und nach zerstört und seine Function hört auf, wenn die Früchte etc. gekocht werden. Der Ozonträger scheine iu inniger Beziehung zum Gefässbündelgewebe zu stehen.

192. **H. Pellet. Action du jus des feuilles de betteraves sur le perchlorure de fer, sous l'influence de la lumière.** (Comptes rendus de l'academie, T. 87, 1878, p. 562—563.)

Verf. gelangt zu folgenden Resultaten: der Saft der Blätter besitzt bei Abweseuheit von Chlorophyll die Eigenschaft, unter dem Eiuflusse des Lichtes leicht Eisensalze zu reduciren. — Diese Reduction geht vor sich im Trockenen und mit Lösungen ohne jegliche Lebensfähigkeit. — Der Reductionsvorgang wird bedingt durch die Oxydation einer oder mehrerer in den Blättern enthaltenen organischen Substanzen, wie z. B. Zucker, Tannin, stickstoffhaltige Substanzen, und die Pflanzensäuren.

6. Chlorophyll und andere Farbstoffe.

193. **C. Kraus. Ueber die physiologische Bedeutung des Chlorophyllfarbstoffes.** (Wollny Forschungen auf dem Gebiete der Agriculturphysik. I. Bd. 1878, p. 73—97.)

Verf. legt seine Ansicht bezüglich der Bedeutung des Chlorophyllfarbstoffes für den Assimilationsvorgang dar und giebt im Anschluss an seine theoretischen Ausführungen eine kritische Besprechung der wichtigsten neueren Ansichten. Hier möge nur in Kürze des Verf. Anschauung angeführt werden. Fremy fand bekanntlich, dass wenn man zu Chlorophylllösung Aether und Salzsäure bringt, der Aether sich gelb, die Salzsäure sich blau färbt. Marc Micheli zeigte, dass durchaus kein Grund vorhanden sei, die Fremy'sche Hypothese eines in Phylloxanthin und Phyllocyan zerlegbaren Chlorophylls anzunehmen, er glaubt vielmehr schliessen zu können, das Chlorophyll gehe durch Säuren erst in einen gelben Körper über, welcher sich dann weiter in Blau oder Grüu verwaudle. Verf. hat nun gefunden,

dass sich jener gelbe Farbstoff, der zuerst auf Einwirkung von Säuren entsteht, keineswegs in einen blauen oder grünen Farbstoff verwandelt, dass vielmehr eine allmälige Spaltung der Chlorophyllsubstanz anzunehmen ist, die zuletzt zur Entstehung eines nicht weiter durch Säuren zerlegbaren gelben Farbstoffes führt. Diesen gelben Farbstoff nennt er Xanthin. Das andere Spaltungsproduct, welches mit den Säuren die blauen und grünen Verbindungen bildet und seiner ganzen Natur nach in die Reihe der Benzolderivate zu verweisen ist, ist im freien Zustande grün, wesshalb Verf. es Chlorin nennt. Xanthin und Chlorin bauen nicht etwa als solche das Chlorophyll auf, noch weniger bilden sie mit einander eine Mischung, sondern sie sind erst Producte der Einwirkung der Säuren auf den Chlorophyllfarbstoff. Die Säuren bewirken, dass von den das Chlorophyllmolekül aufbauenden Radicalen eine Stoffgruppe im Chlorin, eine zweite im Xanthin enthalten auftritt. Ob und welche Veränderungen die Radicale selbst hiebei erleiden, ist zur Zeit ebenso unbekannt, wie die Constitution des Xanthins und Chlorins. — Der auf Säureeinwirkung zuerst entstehende gelbe Farbstoff, den Verf. Acidoxanthin nennt, hat andere Eigenschaften als die später auftretenden Farbstoffe (Xanthophylle), indem ersterer sehr leicht in Alkohol löslich ist, leichter in Benzol, so dass er aus hinreichend starker alkoholischer Lösung durch Benzol nicht ausgeschüttelt werden kann, während man aus Benzol-Xanthophylllösungen durch Schütteln mit Alkohol nichts oder fast nichts in letzteren überführen kann. Der Unterschied scheint daher zu rühren, dass die an das Acidoxanthin sich anschliessenden Xanthophylle von diesem ihrer Zusammensetzung nach verschieden sind, indem sie sich von dem Acidoxanthin durch Austritt von Chlorinradical ableiten. — Die Zersetzung des Chlorophylls (oder vielmehr des Acidoxanthins) durch Einwirkung von Säuren geht schrittweise vor sich; je weiter die Spaltung fortschreitet, um so ärmer an Chlorinradical werden die Xanthophylle, bis herab zu dem nicht weiter spaltbaren Xanthin.

Im weiteren Verlaufe der Abhandlung fasst Verf. die Grundsätze der Assimilationstheorie folgendermassen zusammen: „Gewisse Einflüsse verändern die Protoplasmamoleküle in einer Weise, dass sie assimilationsfähig werden, d. h. jetzt die Fähigkeit haben, Kohlensäure aufzunehmen und in Folge dessen derartige Umlagerung der Atome zu erleiden, dass das Resultat Freiwerden von Sauerstoff ist, aber nur dann, wenn Strahlen bestimmter Wellenlänge die Umlagerung unterstützen oder auslösen. Das assimilirende Molekül ist jetzt kohlenstoffreicher geworden. Der neueingetretene Kohlenstoff erscheint in näherer Bindung mit Wasserstoff und Sauerstoff als CH_2O (Formaldehyd), welche Gruppe wieder in näherer Bindung mit den Radicalen des Xanthins und Chlorins steht. So ist eine leicht spaltbare Verbindung, das Chlorophyll entstanden (oder diese tritt, im Falle die Xanthophyllradicale vorher Mitconstituenten der assimilirenden Protoplasmamoleküle waren, erst aus den Protoplasmamolekülen aus). Das Chlorophyll erleidet namentlich durch den Einfluss der von ihm absorbirten Lichtstrahlen eine Spaltung, wobei CH_2O aus der Verbindung unter dem Einflusse der Alcalinität des assimilirenden Protoplasmas sich zu einem Kohlenhydrate polymerisirend austritt. Diese fortwährende Spaltung, die gerade dann am ausgiebigsten eintritt, wenn die stärkste Assimilation eintritt, hat zur Folge, dass mit einer möglichst geringen Menge von Xanthophyllradicalen möglichst viel Kohlensäure reducirt werden kann, weil diese immer wieder rasch frei werden und in neu entstehenden Chlorophyllmolekülen erscheinen können.

194. **Leopold Dippel. Einige Bemerkungen über die Gemengtheile des Chlorophylls u. s. w.** (Flora, 1878, S. 17—27 und Taf. I.)

Die Differenzen, welche zwischen den neuen mikrospectroskopischen Beobachtungen über die Chlorophyllfarbstoffe noch immer herrschen, namentlich auch der Widerspruch, welchen die Pringsheim'schen Mittheilungen über die Absorptionsspectren der Chlorophyllfarbstoffe und die daraus von ihm abgeleiteten Ansichten über die gegenseitigen Beziehungen der letzteren zu einander erfahren haben, veranlassten Verf. zu einer revidirenden Bearbeitung der schwebenden Fragen. Nach seiner Erfahrung bilden neben den bis zur Auslöschung fast sämmtlicher Bezirke des Spectrums gelangten Absorptionserscheinungen, die Bänder in dem brechbareren Theile des Spectrums das für die in Alkohol oder Benzin löslichen gelben wie grünen Gemengtheile des Chlorophylls charakteristische Merkmal. Nach seiner

Ansicht kann über Verwandtschaft oder absolute Verschiedenheit nur das Verhalten dieser Factoren entscheidend sein.

Es wird nun die Lage der Absorptionsbänder verschiedener Lösungen nach der Angströmischen Scala in Zahlen angegeben und auf der Tafel dargestellt. Indem bezüglich der detaillirten Angaben auf das Original verwiesen sei, mögen in Folgendem die wesentlichsten Ergebnisse in Kürze mitgetheilt werden.

Der reine, unzersetzte gelbe Gemengtheil des Chlorophylls, den Verf. mit C. Kraus als Xanthin bezeichnet, wird durch den Mangel der Fluorescenz, die Unveränderlichkeit bei Einwirkung von Säuren, drei genau bestimmte Absorptionsbänder im brechbareren, ein schwaches Band (?) im weniger brechbaren Theil des Spectrums und einen bei weiterem Anwachsen der Absorption übrig bleibenden, bestimmt gelagerten positiven Streifen gekennzeichnet. Die drei Bänder im blauen Spectrum zeichnen sich durch ganz bestimmte Lage und ihr (bei zunehmender Absorption) endliches Zusammenfliessen zu einer bis über D hinaus vorrückenden continuirlichen Endabsorption aus, während das erst spät und bei starker Concentration (ob immer? Verf.) auftretende schwache Band im Roth seine Stellung etwa da nimmt, wo Band I des Chlorophylls liegt.

Ganz anders, wie das durch Behandlung mittelst Alkali erhaltene Xanthin, verhält sich der mittelst Säurewirkung aus Rohchlorophyll oder Kyanophyll erhaltene gelbe Farbstoff. Es erscheinen zwar auch bei ihm die Bänder in dem stärker brechbaren Theile des Spectrums, denen des Xanthins gleich und gleichgelagert, aber in dem weniger brechbaren Theile treten schon bei geringer Absorption Bänder auf, die darauf hinweisen, dass man in diesem mittelst Säure gewonnenen Producte keinen unveränderten und reinen Gemengtheil des Chlorophylls vor sich hat.

Fällt man aus der alkalisch-weingeistigen Lösung (Chlorinkali C. Kraus), welche bei der Darstellung des Xanthins erhalten wurde, das Kali durch sehr verdünnte Schwefelsäure sorgfältig derart aus, dass jeder Ueberschuss von Säure vermieden wird, so erhält man eine schön grün bis bläulichgrün gefärbte Alkohollösung, worin der zweite, grüne Gemengtheil des Chlorophylls (Chlorin) enthalten ist. Bei spectroskopischer Prüfung zeigt das Chlorin im Auftreten der Bänder im weniger berechbaren Theile des Spectrums, Vermehrung und Lage der Bänder im stärker brechbaren Theil, endlich in der Lage der bei höheren Flüssigkeitssäulen übrig bleibenden beiden positiven Streifen so wesentliche Verschiedenheiten von den Absorptionen des gelben Farbstoffes, dass man diesen letzteren wohl nicht als eine blosse Modification des ersteren betrachten kann, sondern beide als eigenthümliche Producte des Assimilationsprocesses und das Chlorophyll in dem bisher üblichen Sinne als ein Gemenge beider gelten lassen muss. Damit und mit dem zeitweise selbständig Mit- und Nebeneinanderbestehen ist allerdings nicht ausgeschlossen, dass der eine Bestandtheil, das Chlorin, aus dem anderen, dem Xanthin, hervorgeht und unter gewissen Verhältnissen in denselben wieder rückgebildet werde. — Vergleicht man die Absorptionen des Chlorophylls, Xanthins und Chlorins in dem brechbareren Theile des Spectrums, so ersieht man leicht, wie die Uebereinanderlagerung der scharf ausgesprochenen Xanthin- und der verhältnissmässig schwachen Chlorinbänder die entsprechenden Chlorophyllbänder zu erzeugen im Stande ist.

Der in Alkohol lösliche und ohne Weiteres in diesem gelöste gelbe Farbstoff vergilbter Blätter und der goldgelben Blumenblätter verhält sich spectroskopisch ganz so, wie der gelbe, durch Ausschütteln mit Benzin erhaltene gelbe Farbstoff des Chlorophylls. Namentlich besitzen die charakteristischen drei Bänder im Blau dieselbe Lage und gestaltet sich die Schlussabsorption hoher Flüssigkeitssäulen ebenso wie dort. In Bezug auf die Bänder im weniger brechbaren Theil des Spectrums treten je nach dem Ursprung der Lösungen einige Verschiedenheiten ein. Bei derart angefertigten Lösungen hat man es eben so wenig wie bei dem Xanthophyll überall mit reinen Substanzen zu thun, sondern es finden sich meistens grössere oder geringere Mengen des Chlorophyllfarbstoffes beigemengt. und es ist dies auch da der Fall, wo die mikroskopische Untersuchung auf deren Abwesenheit schliessen lässt. Den Beweis hiefür liefert der Umstand, dass nach der Behandlung der Rohalkohollösungen mittelst Kalilauge und Benzin in den letzteren ein gelber Farbstoff

erhalten wird, welcher diese Verschiedenheiten nicht mehr, wohl aber die optischen Reactionen des Xanthins zeigt.

195. J. B. Schnetzler. **Quelques observations sur la matière colorante des grains de Chlorophylle.** (Bulletin de la société Vaudoise des sciences naturelles. 2. série, T. XV, 1878, p. 476—482.)

Verf. fand, dass wenn man auf eine alkoholische Chlorophylllösung eine dünne Schicht Ligroin aufgiesst, bald durch Diffusion ein grüner Farbstoff übergeht, während die zunächst unter dieser Schicht befindliche Lösung einen mehr gelblichgrünen Ton annimmt. Wendet man grössere Mengen von Ligroin an, so gelingt es, aus der alkoholischen Lösung den grünen Farbstoff vollständig auszuziehen, und es bleibt ein gelber Farbstoff darin zurück, der die dem Chlorophyll charakteristische Fluorescenz nicht zeigt. Im Ligroin selbst findet sich ein blaugrüner Farbstoff, der fluorescirt. Verf. sagt: diese Versuche zeigen, dass es in der alkoholischen Chlorophylllösung in der That zwei verschiedene Farbstoffe giebt, welche sich durch einen einfachen physikalischen Vorgang mehr oder weniger vollständig trennen lassen.

196. Timirjaseff. **Sur la chlorophylle.** (Bulletin de la société botanique de France. T. 25, 1878, Revue bibliographique, p. 129.)

Nach Besprechung der verschiedenen Methoden, das Chlorophyll chemisch zu behandeln, theilt Verf. die Resultate seiner eigenen Untersuchung mit. Das Chlorophyll ist gebildet von zwei Substanzen, dem gelben Xanthophyll und dem grünen Kyanophyll. Das letztere schlägt Verf. vor, Chlorophyllin zu nennen; es zersetzt sich von selbst und bildet das Chlorophylleïn. Unter dem Einfluss von Licht oder Mineralsäuren zersetzt sich das Chlorophyllin und bildet sich in Phylloxanthin um. Ebenso giebt das Chlorophylleïn bei seiner Zersetzung Phylloxanthin.

197. Eg. Pollacci. **Materie coloranti contenute nelle bucce d'uva, e nuovo mezzo per giudicare del grado di maturità di questo frutto.** (Rendiconti del R. Istituto Lombardo, ser. II, vol. XI, 1878, fasc. 14—15, p. 641—644.)

Die jungen, unreifen Weinbeeren enthalten ganz ebenso, wie die Vegetationsorgane von *Vitis* Phylloxanthin und Phyllocyanin, welche man entweder durch Behandlung mit Alkohol von 62° und mit solchem von 70°, oder (nach den Erfahrungen des Verf.) besser durch Schwefelkohlenstoff und Aethyläther ausziehen und trennen kann. Reifen nun die Beeren, so zeigen sich folgende Veränderungen in den Farbstoffen:

1. In den „weissen Trauben" verschwindet allmählig einfach das Phyllocyan, und es bleibt schliesslich nur Phylloxanthin übrig.
2. In den dunkelfarbigen Trauben geht aber mit dem Verschwinden des Phyllocyans Hand in Hand die Bildung eines neuen rothen Farbstoffes, des „Oenocyans", so dass zu gewisser Zeit in den dunkeln reifenden Beeren drei Farbstoffe genau zu unterscheiden sind. Das Oenocyan ist leicht ausziehbar durch stark verdünnte Schwefelsäure.

Das einfachste Mittel, die vollständige Reife der Weinbeere zu prüfen, ist also, zu sehen, ob alles Phyllocyan daraus verschwunden ist, ob ein Aetherauszug sich rein gelb färbt.

Zeigt derselbe noch Spuren von Grün, so ist der Höhepunkt der Reife noch nicht erreicht. O. Penzig.

198. P. Freda. **Sulle colorazioni dei fiori d'Hydrangea Hortensia, di una materia colorante da essi ricavata e di un'esperienza che prova se la clorofilla si sviluppa all'oscuro in atmosfere speciali.** (Annuario della R. Scuola Superiore di Agricoltura in Portici, Vol. I, 1878, p. 233—244.)

Auf die Erscheinung eines doppelten Farbenwechsels in der Blüthenentwickelung von *Hydrangea Hortensia* (die Knospentheile sind grün, die Blüthen rosa oder blau, nach dem Verblühen wieder grün) hin hat sich der Verf. folgende Fragen gestellt:

1. Ist das Grün der Blüthentheile im Knospenzustand identisch mit dem Blattgrün?

2. Wenn das Rosa anfängt hervorzutreten und das Grün allmählig verschwindet, bleibt der länger ausdauernde Theil desselben unalterirt?

3. Existirt der rosa Farbstoff in den Sepala etc. schon von Anfang an, auch wenn sie noch klein und grün sind, und wird er durch das Verschwinden der letzteren Farbe sichtbar?

4. Harrt das Chlorophyll der ersten Periode maskirt in den rothen Blüthentheilen aus, um nach Verschwinden dieser Farbe wieder hervorzutreten?

5. Existirt die rosa Farbe auch in der letzten Periode in den Blüthen?

6. Ist das Grün der letzten Periode identisch mit dem Blattgrün?

Die Experimente zeigen nun dem Verf., dass das Grün der ersten, wie der letzten Periode identisch mit dem Blattgrün sei (doch zeigen seine Chloroph.-Spectra, auch von andern Pflanzen, stets gemeinsame bedeutende Abweichungen von dem Kraus'schen Spectrum: es fehlt eine Binde im Gelb, und in der rechten Hälfte der Scala sind die drei breiten Binden im Blau nicht differenzirt). — Das Chlorophyll hält sich unverändert, z. Th. auch beim Anfang der Rosafärbung. Letztere tritt erst gleichzeitig mit dem Verschwinden des Chlorophyll's auf, findet sich nicht vorher. Auch ist sie in der letzten Periode nicht vorhanden. Von Chlorophyll findet sich auf der Höhe der Blüthezeit keine Spur.

Der rothe Farbstoff nun (der fast identisch mit dem der blauen Varietät ist und sehr leicht in jenen übergeführt wird) löst sich in schön rother Farbe unverändert in vielen Säuren; Salpetersäure giebt eine gelbliche Lösung, Baldriansäure färbt die Blüthentheile blau, ohne lösend einzuwirken.

Zufügung von Basen zur sauren Lösung bewirkt Entfärbung schon vor Eintritt der Neutralisation; durch Ansäuerung aber kann die Färbung wieder hergestellt werden. Nur Kali zerstört den Farbstoff unwiederbringlich.

Einzelne Versuche zeigen, dass der Farbstoff viel Stickstoff enthalte, doch ist nicht bewiesen, ob wirklich die färbende Substanz dessen Träger sei.

Der zweite Theil der Arbeit behandelt die Frage, ob unter gewissen Bedingungen auch bei Angiospermen Chlorophyllbildung ohne Lichtzutritt erfolgen kann, wie ältere Beobachtungen von Humboldt und Senebier behaupten. Die Antwort ist negativ: sämmtliche im Dunkeln erzogenen Keimpflänzchen, in verschiedenen Atmosphären (reich an Wasserstoff oder an Kohlensäure) gehalten, vergeilten ohne Ausnahme. O. Penzig.

199. **P. Geddes. Sur la fonction de la chlorophylle avec les Planaires vertes.** (Comptes rendus de l'académie, T. 87, 1878, p. 1095—1097.)

Die grünen Planarien entwickeln nach Verf., wenn sie dem Sonnenlicht ausgesetzt werden, kleine Glasblasen, die sich über Wasser auffangen lassen. Eine Untersuchung des so gesammelten Gases ergab, dass dasselbe 43—52 % Sauerstoff enthält, der Rest ist Stickstoff. — Im Dunkeln starben die Planarien bald ab, während sie dem Licht ausgesetzt mehrere Wochen sich cultiviren liessen. — Mit Alkohol behandelte Planarien geben zuerst eine gelbe Lösung, hernach eine schön grün gefärbte Clorophylllösung. Zieht man die so behandelten Planarienkörper mit kochendem Wasser aus und filtrirt, so erhält das Filtrat bei Jodzusatz eine blaue Färbung, die beim Erhitzen verschwindet, woraus auf das Vorhandensein einer bedeutenden Menge von vegetabilischer Stärke geschlossen werden könne.

200. **Hans Nebelung. Spectroskopische Untersuchungen der Farbstoffe einiger Süsswasseralgen.** (Bot. Zeitung 1878, S. 369—382, 385—399, 401—410, 417—423. Mit Taf. XI.)

Bezüglich der Details sei auf das leicht zugängliche Original verwiesen und sollen im Folgenden nur die wesentlichsten Resultate berührt werden. — Bei allen untersuchten Algen fand sich ein in Alkohol löslicher grüner Farbstoff, der sich jedesmal bei Behandlung mit Benzin in einen gelben und einen bläulich-grünen zerlegen liess. Die Ansicht einer Identität dieser Farbstoffe mit den entsprechenden bei den Phanerogamen, lässt sich nach den erhaltenen Ergebnissen nicht vollständig aufrecht erhalten, da bei verschiedenen Gruppen Modificationen im Spectrum nachgewiesen werden können. — Die durch die Methode der Entmischung getrennten Farbstoffe zeigten spectroskopisch nicht dasselbe Verfahren. Unterscheidend war im Allgemeinen die starke Schwächung der Bänder II, III, IV im Spectrum des gelben Farbstoffs. Band I wurde fast immer in ziemlich gleicher Stärke erhalten, wie im Spectrum des grünen Farbstoffes. Die Spectra des gelben Farbstoffes von *Hydrurus* und *Phormidium* zeigten beide die Eigenthümlichkeit des Auftretens eines neuen Streifens, IV a. Die Spectra der Benzinlösungen dagegen entbehrten denselben und näherten sich dem einer normalen Chlorophylllösung. Die Modificationen des unentmischten grünen Farbstoffes von *Hydrurus* und *Phormidium* haben ihren Grund in

dem sie begleitenden braunen Pigmente, welches ähnliche Lösungsverhältnisse zeigt, wie das grüne. — Als Repräsentant der sogenannten grünen Algen ward *Cladophora* untersucht und zeigten die Spectra ihrer Farbstoffe eine grössere Annäherung an die Chlorophyllspectra. — Die grünen Farbstoffe von *Batrochospermum*, *Chantransia*, *Bangia* und *Lemania* zeigten ebenfalls keine bemerkenswerthen Abweichungen im Spectrum, ebensowenig wie der gelbe. Demnach unterscheiden sich jene von den durch Pringsheim untersuchten Meeres-*Florideen*. — Der gelbbraune Farbstoff der *Diatomeen* ist spectroskopisch nicht identisch mit dem rothbraunen Farbstoff von *Phormidium*, da seinem Spectrum der erwähnte Streifen IV a fehlt. Einer von beiden kann also nur mit dem Namen Phycoxanthin bezeichnet werden. Dessgleichen unterscheidet jener sich auch von dem gelben Farbstoff der übrigen untersuchten Algen durch seine geringe Abweichung vom grünen Pigmente bezüglich der beiderseitigen Spectra, d. h. durch eine bedeutende Verstärkung der Streifen II und III. — Die Absorptionscurven der einzelnen Benzinlösungen sind nicht so bedeutenden Schwankungen unterworfen wie die der gelben Alkohollösungen. — In *Bangia, Lemania*, *Chantransia, Batrachospermum* und *Phormidium* finden wir neben den grünen Farbstoffen auch rothe, violette und blaue, die in Wasser löslich sind. Sie bilden, wie die Aehnlichkeit ihrer Spectra bei gleichem Verhalten gegen chemische Reagentien beweist, eine Reihe von zusammen gehörigen, verwandten Farbstoffen, deren Beziehung zum Chlorophyll durch ihre nahe Verwandtschaft mit dem Phycoerytrin der Meeres-*Florideen* vermittelt wird. — Verf. war ferner im Stande, auf eine Zusammensetzung des Farbstoffes, wie er in *Bangia* gefunden, mit einem anderen, der in *Phormidium* vorkommt, in *Batrachospermum* und wahrscheinlich auch in *Chantransia* hinzuweisen. — Ausserhalb dieser Reihe von Farbstoffen, aber durch Farbe, Fluorescenz und Verhalten gegen chemische Einflüsse mit ihnen verknüpft, steht das rothe Pigment von *Porphyridium cruentum*, dessen Spectrum als ein modificirtes Spectrum des *Phormidium*-Farbstoffes aufgefasst werden kann. — Auf der beigegebenen Tafel sind in 33 Figuren die Absorptionscurven der verschiedenen Farbstofflösungen dargestellt.

201. **Petit. Pigment des diatomées.** (Bulletin de la société botanique de France, T. 25, 1878, comptes rendus des séances, pag. 158—159.)

Stand Ref. nicht zur Verfügung.

202. **Robert Hollstein. Das Schicksal der Anthoxanthinkörner in abblühenden Blumenkronen.** (Bot. Ztg. 1878, S. 25—27.)

Es wurden gelbe Blumenkronen der verschiedensten Pflanzen in verschiedenen Stadien ihrer Entwickelung (als Knospen, in voller Blüthe und nach ihrem Abfallen resp. natürlichen Abwelken) unter Anwendung der üblichen Reagentien mikroskopisch untersucht. Bei der bei weitem geringsten Anzahl der untersuchten Pflanzen, z. B. *Eschscholtzia californica* und *Oenothera biennis* bleiben auch an schon abgefallenen resp. am Stengel eingeschrumpften Blüthen die Anthoxanthinkörner völlig erhalten und geht der Farbstoff also in Körnerform zu Grunde. Weit allgemeiner findet nach dem Aufblühen ein allmähliges Zerfliesen der anfangs wohlbegrenzten Körner statt. Dieselben ballen sich zusammen und gehen nach und nach in eine körnige, in den meisten Fällen zuletzt ganz klare und homogene gelbe Protoplasmamasse über, wobei jedoch zu bemerken ist, dass in sehr vielen Fällen selbst bei schon abgefallenen Blumenblättern neben völlig zerflossenen Farbstoffen in den meisten Zellen noch durchaus erhaltene Anthoxanthinkörner zerstreut in grösserer oder geringerer Anzahl vorkommen. — Bei den Blumenblättern vieler gelben Ranunkelarten treten in der der Pallisadenschicht des Laubblattes entsprechenden Schicht schon in der noch geschlossenen Knospe feine Stärkekörner in so grosser Menge auf, dass sie die Zelle ganz erfüllen. Diese Stärke bleibt in den abfallenden Blumenblättern zurück und veranlasst die auffallend weisse Färbung der verblichenen Blüthen der Ranunkeln.

7. Insectenfressende Pflanzen.

203. **M. Rees, Ch. Kellermann, E. von Raumer. Vegetationsversuche an Drosera rotundifolia mit und ohne Fleischfütterung.** (Bot. Ztg. 1878, S. 209—218 und 225—229.)

Rees theilt in dieser Arbeit die Resultate einer von Ch. Kellermann und E. v. Raumer auf seine Veranlassung hin durchgeführten Untersuchung mit. Es sollte ermittelt werden,

welchen Nutzen die Fleischnahrung den für dieselbe eingerichteten Pflanzen bringe. Zu diesem Behufe wurden in 3 Holzkasten je 60 *Drosera*-Pflanzen gesetzt, in ein Gemenge von gesiebtem Sand, Haideerde und zerriebenem Torfmoos. — Die Pflanzen wurden in jedem Kasten auf 6 Längsreihen und 10 Querreihen vertheilt. In die erste Längsreihe kamen jeweilig die stärksten, blattreichsten Exemplare, in die folgenden in regelmässiger Abstufung die kleineren. — Zur Fütterung wurden ausschliesslich Blattläuse verwendet, und zwar wurden die Pflanzen eines Kastens 8 mal, die eines anderen 10 mal gefüttert. Ungefüttert blieben in sämmtlichen Kästen die Querreihen mit geraden Zahlen, gefüttert wurden die ungeraden Querreihen, so dass also die Pflanzen von verschiedener Blattzahl auf die gefütterten und ungefütterten Reihen gleichmässig vertheilt waren.

Von den gefütterten wie von den ungefütterten Pflanzen gelangte ein grosser Theil zu voller Entwickelung und reichlichem Samenertrag. Auch war eine entschiedene Bevorzugung der gefütterten gegenüber den ungefütterten in gesundem Aussehen, Wuchs und ähnlichen Eigenschaften auf den ersten Blick nicht zu erkennen. Dagegen erwies die genauere Untersuchung, dass die Gesammtheit der gefütterten Pflanzen der Gesammtheit der ungefütterten überlegen war. Diese Ueberlegenheit spricht sich besonders aus in der Zahl der Blüthenstände und reifen Kapseln, dem Samengewicht, dann in dem Trockengewicht der Winterknospen.

	Absolute Zahl		Procentsatz für die betheiligten Pflanzen		Procentsatz für 60 Pflanzen	
	gefüttert	ungefüttert	gefüttert	un-gefüttert	gefüttert	un-gefüttert
Versuchspflanzen im Anfang	60	60				
Davon überlebend . .	47	43				
Davon blühend . . .	46	34				
Blüthenstände . . .	46 Pfl.: 64	34 Pfl.: 42	113	100	152	100
Reife Kapseln . . .	39 Pfl.: 386	29 Pfl.: 221	130	1400	174	100
Gesammtsamengewicht	39 Pfl.: 396,9 Mgr.	29 Pfl.: 192,4 Mgr.	154	100	205	100
Trockensubstanz der Winterknospen . .	181,9 Mgr. auf 22 Pflanzen	104,9 Mgr. auf 18 Pflanzen	126	100	173	100

Bei Besprechung der Resultate sagt Verf.: „Vergleicht man Fr. Darwins Zahlen mit den unserigen, so geben sie durchweg in derselben Richtung einen meist beträchtlicheren Ausschlag, z. B.:

	bei Darwin	bei uns
Zahl der Blüthenstände	165 : 100	152 : 100
Zahl der Kapseln	194 : 100	174 : 100
Gesammtsamengewicht	380 : 100	205 : 100

Kein Wunder; denn Fr. Darwin hat seine Pflanzen an und für sich in weit günstigeren Wachsthumsbedingungen gehabt als wir, und seine alle paar Tage wiederholte Fütterung mit gehacktem Fleisch ist den Pflanzen noch besser bekommen als den unsrigen ihre Blattläuse. Darum haben sich auch bei Fr. Darwin gefütterte und nicht gefütterte Sätze schon in Wuchs und Farbe unterschieden."

204. **Francis Darwin. The Nutrition of Drosera rotundifolia.** (Nature 1878, Vol. 8, No. 449, p. 153–154.)

Verf. theilt hier im Anschluss an frühere Mittheilungen die weiteren Resultate seiner diesbezüglichen Untersuchungen mit. — Die Versuchspflanzen wurden in Moos auf Tellern gezogen, ein Theil mit Fleisch gefüttert, die anderen ohne Fleischnahrung gelassen. Die Blüthenstände hatte man sämmtliche abgeschnitten und es wurden nun die Pflanzen im

Herbste in das Warmhaus gebracht, um die Entwickelung der neuen Triebe zu beschleunigen. Schon Mitte Januar (1878) konnte man deutlich sehen, dass mehr Blätter aus den Winterknospen der gefütterten Pflanzen hervortraten als aus denjenigen der ungefütterten. Sämmtliche Versuchspflanzen wurden nun ohne Fleischfütterung gelassen und sodann am 3. April herausgenommen, gezählt, getrocknet und gewogen.

	Zahl uud Gewicht		Verhältniss	
	nicht gefüttert	gefüttert	nicht gefüttert	gefüttert
Zahl der Pflanzen	89	105	100	118.0
Totalgewicht	0.206 gr	0.518 gr	100	251.6
Mittleres Gewicht einer Pflanze	0.0023 „	0 0049 „	100	213.0

Bezüglich der Zahl der jungen Pflanzen zeigt sich also kein grosser Unterschied, dagegen lässt sich aus den Gewichtsverhältnissen ersehen, dass die gefütterten Pflanzen, trotzdem sie einen höheren Ertrag an Blüthenstielen, Samen etc. ergeben hatten, doch zudem noch eine grössere Menge von Reservestoffen angehäuft hatten als die nicht gefütterten Controlpflanzen.

205. **Leo Errera. Les plantes insectivores. — Expériences de M. Fr. Darwin, et de M. M. Kellermann, von Raumer et Reess.** (Bulletin de la société royale de botanique de Belgique. 16. Bd., 1878, p. 256–260.)

Verf. stellt die Versuchsergebnisse oben genannter Experimentatoren zusammen (S. Ref. 203). Zum Schlusse bespricht er noch einen hie und da hervorgehobenen Einwand. Man habe ernstlich behauptet, die *Dionaea muscipula* sterbe bei der dritten Verdauung. Dies sei aber unrichtig; nur ein Blatt, das zwei- bis dreimal den Act der Verdauung vorgenommen, sterbe, die Pflanze hingegen bleibe hierbei gesund. Nun daure aber eine Verdauung durchschnittlich gegen zwauzig Tage und es sei noch sehr die Frage, ob ein nicht gefüttertes Blatt läuger als etwa 3 mal zwanzig Tage lebe. Unser Darmepithel erneure sich übrigens auch nach jeder Verdauung.

206. **Duchartre. Expériences qui ont été faites par M. Francis Darwin.** (Bulletin de la société botanique de France. T. 25, 1878, comptes reudus des séances, p. 74—75.)

Duchartre bespricht die Versuche F. Darwins über das Wachsthum gefütterter und nicht gefütterter Pflanzen von *Drosera rotundifolia* und deutet die Möglichkeit einer Fehlerquelle in jenen Versuchen an. Es sei nämlich noch nicht streng bewiesen, dass die *Drosera*-Pflänzchen die gebotene Nahrung durch die Blätter aufgenommen hätten, eine Aufnahme auf dem gewöhnlichen Wege, nämlich durch die Wurzeln, war in den Versuchen nicht absolut ausgeschlossen.

207. **F. Kurtz. Darlingtonia Californica Torrey.** (Verhandlungen des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg. 20. Jahrg., 1878, S. V—XXVI.)

Verf. giebt in diesem Vortrage eine eingehende Beschreibung der *Darlingtonia Californica*, namentlich auch bezüglich des anatomischen Baues der Schläuche. Bezüglich der Bedeutung der Schläuche kommt er zu folgendem Resultat: *Darlingtonia* fängt Insecten, und zwar in einer Weise, die dem Vorgang bei *Sarracenia variolaris* Michx. in den Hauptsachen durchaus identisch ist; ein Unterschied scheint darin zu liegeu, dass *Sarracenia* durch den Honigweg an dem Flügel befähigt ist, auch kriechende Insecten — besonders Ameisen — zu fangen, während *Darlingtonia* mehr der fliegendeu Insectenwelt gefährlich wird, die sie durch das rothe, mit Honig bedeckte fischschwanzähnliche Anhängsel zum Besuche einladet. Am Schlusse der Arbeit findet sich ein Verzeichniss der benutzten Literatur.

208. **Dickson. On the 6-celled Glands of Cephalotus and their Similarity to the Glands of Sarracinea purpurea.** (Nature 1878, Vol. 18, No. 462, p. 508.)

Dickson zeigt, dass die eigenthümlichen sechszelligen Drüsen, welche sich bei *Cephalotus* auf der äusseren Oberfläche der Krüge, auf beiden Seiten der Krugdeckel, sowie auf beiden Flächen der Laubblätter finden, in ihrem Bau den Drüsen nahe stehen, die man auf

Innen- und Aussenseite der Krüge von *Sarracenia purpurea* gefunden hat. Diese Uebereinstimmung, sowie die Aehnlichkeit des Insectenfangapparates lasse eine bisher nicht vermuthete Verwandtschaft wahrscheinlich erscheinen.

209. **W. Hochstetter. Die sogenannten insectenfressenden Pflanzen.** (Württembergische Naturwissenschaftliche Jahreshefte. 34. Jahrg. 1878, S. 106—111.)

Verf. giebt eine Uebersicht der insectenfressenden Pflanzen und spricht sich sodann gegen die Annahme aus, dass man es hier mit einer Art Ernährung zu thun habe. Die Blätter hätten nicht die Aufgabe, flüssige Nahrung aufzunehmen, sondern dieselbe zu verarbeiten; sie könnten nur gasförmige Körper, Kohlensäure und Sauerstoff aufnehmen. Das kräftigere Wachsthum gefütterter Blätter führt Verf. darauf zurück, dass überall da, wo an Pflanzengewebe Reibungen stattfinden, wo ferner Blätter von Insecten angestochen oder Eier in deren Zellgewebe gelegt werden, sofort Zellwucherungen stattfinden. Von weiteren derartigen Gründen möge hier noch angeführt werden, dass nach Verf. unter Glasglocken cultivirte *Dionaea* viel kräftiger und gesunder gedeihen, als frei cultivirte, die man Insecten fangen lässt und dadurch gerade deren Blätter zum Absterben bringt. Die Schlussbemerkungen sollen wohl eine Satyre auf die Theorie der fleischfressenden Pflanzen sein.

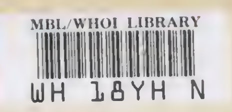
210. **E. R.** und **C. S. Notizen über insectivore Pflanzen.** (Gartenflora von Regel, 1878, S. 16—21.)

C. S. (C. Salomon?) giebt eine Zusammenstellung und kurze Beschreibung der den verschiedenen Classen angehörenden insectenfressenden Pflanzen. E. R. (E. Regel) fügt dieser Arbeit eine Anmerkung bei, in welcher er sich dahin ausspricht, dass nach seiner Meinung diese Pflanzen wohl Insecten fangen, nicht aber verdauen.

(Das zu dieser Abtheilung gehörige Register wird mit der zweiten Abtheilung ausgegeben.)






MBL/WHOI LIBRARY
WH 18YH N

